

**ANALISIS DAN EVALUASI PERFORMANSI  
SISTEM PENGUJIAN MESIN PENDINGIN  
KOMPRESI UAP KAPASITAS ½ PK**

**TUGAS AKHIR**

*“Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1)  
Universitas Pasundan Bandung”*

**Oleh:**

**Gilang Ramadhan**

**13.3030093**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2018**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### “ANALISIS DAN EVALUASI PERFORMANSI SISTEM PENGUJIAN MESIN PENDINGIN KOMPRESI UAP KAPASITAS ½ PK”

---



Nama : Gilang Ramadhan

NPM : 13.3030093

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Endang Achdi., MT.

Ir. Gatot Santoso., MT.

# DAFTAR ISI

Halaman

## LEMBAR PENGESAHAN

## ABSTRAK

<b>KATA PENGANTAR.</b> ....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.</b> ....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.</b> ....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISTILAH.</b> .....	<b>vi</b>

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Batasan Masalah.....	1
1.5 Manfaat.....	2

## BAB II STUDI LITERATUR

2.1 Pengertian Mesin Pendingin.....	3
2.2 Siklus Teknik Pendinginan.....	4
2.3 Proses pada mesin Pendingin Kompresi Uap.....	8
2.3.1 Proses Kompresi .....	8
2.3.2 Proses Kondensasi .....	8
2.3.3 Proses Ekspansi .....	9
2.3.4 Proses Evaporasi .....	9
2.4 Komponen Utama Sistem Refrigerasi Kompresi Uap .....	9
2.5 Coeficient Of Performance .....	19
2.6 Alat Ukur yang Digunakan .....	20

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengumpulan Data ..... 25  
4.2 Sistem Pengujian Performansi Mesin Pendingin... 25  
4.3 Data Hasil Pengujian .. 26  
4.4 Perhitungan Koefisien Performansi (COP) ..... 32

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ..... 66  
5.2 Saran .. 66

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



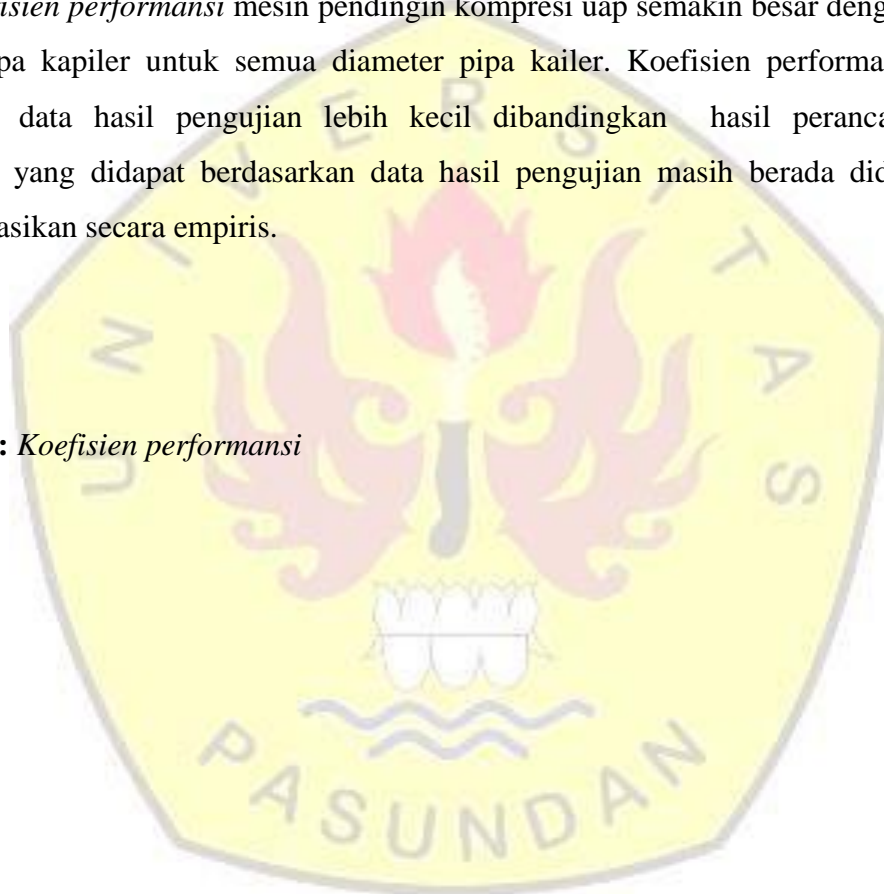
## ABSTRAK

Mesin pendingin pada saat ini semakin banyak digunakan seiring dengan perkembangan teknologi, kenaikan temperature udara dan peningkatan taraf hidup. Mesin pendingin adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan panas dari dalam ruangan keluar ruangan, atau suatu rangkaian yang mampu bekerja untuk menghasilkan suhu atau temperature dingin.

Karakteristik performansi mesin pendingin meliputi daya kompresor, kapasitas pendinginan, koefisien performansi. Karakteristik performansi ini biasanya diperoleh melalui pengujian. Untuk melakukan pengujian dibutuhkan sistem pengujian performansi mesin pendingin. Agar sistem pengujian performansi mesin pendingin dapat beroperasi dengan baik maka dibutuhkan beberapa tahapan yaitu perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis performansi.

*Koefisien performansi* mesin pendingin kompresi uap semakin besar dengan bertambahnya diameter pipa kapiler untuk semua diameter pipa kailer. Koefisien performansi yang didapat berdasarkan data hasil pengujian lebih kecil dibandingkan hasil perancangan. Koefisien performansi yang didapat berdasarkan data hasil pengujian masih berada didalam COP yang direkomendasikan secara empiris.

**Kata kunci:** *Koefisien performansi*



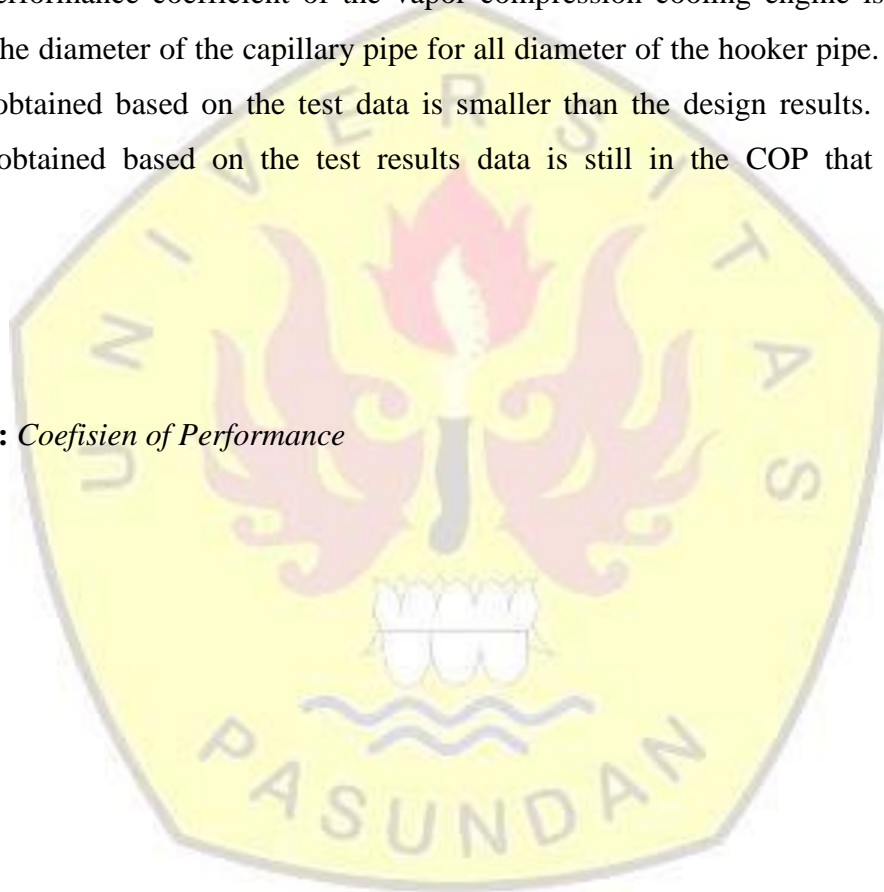
## ABSTRACT

Cooling machines are increasingly being used in line with technological developments, rising air temperatures and an increase in living standards. Cooling machine is a device used to move heat from inside the room out of the room, or a set that can work to produce a cold temperature or temperature.

The performance characteristics of cooling engines include compressor power, cooling capacity, performance coefficient. This performance characteristic is usually obtained through testing. To do the testing, the cooling engine performance testing system is needed. In order for the cooling engine performance testing system to operate properly, it takes several stages, namely design, manufacture, testing, and performance analysis.

The performance coefficient of the vapor compression cooling engine is greater with the increase in the diameter of the capillary pipe for all diameter of the hooker pipe. The performance coefficient obtained based on the test data is smaller than the design results. The performance coefficient obtained based on the test results data is still in the COP that is recommended empirically.

**Kata kunci:** *Coefisien of Performance*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin pendingin pada saat ini semakin banyak digunakan seiring dengan perkembangan teknologi, kenaikan temperatur udara dan peningkatan taraf hidup. Mesin pendingin yang ada di pasaran ada banyak jenisnya, diantaranya adalah AC *split wall*, AC *window*, AC *central*, AC *standing floor*, AC *cassette*, AC *split duct*, AC *inverter*, AC VRV (*variable refrigerant volume*). Dari semua jenis AC tersebut ada beberapa masalah penting yaitu karakteristik performansi, pemeliharaan, pemilihan, operasional. Karakteristik performansi merupakan masalah yang sangat penting yang berkaitan dengan pemeliharaan, pemilihan, dan operasional. Oleh karena sangat pentingnya karakteristik performansi, maka dipilihlah sebagai topik tugas akhir.

Karakteristik performansi mesin pendingin meliputi daya kompresor, kapasitas pendinginan, dan koefisien performansi. Karakteristik performansi ini biasanya diperoleh melalui pengujian. Untuk melakukan pengujian dibutuhkan sistem pengujian performansi mesin pendingin. Agar sistem pengujian performansi mesin pendingin dapat beroperasi dengan baik maka dibutuhkan beberapa tahapan yaitu perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis performansi. Pembahasan difokuskan pada bagian performansi mesin pendingin kompresi uap kapasitas ½ PK.



## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah tugas akhir ini yaitu bagaimana mendapatkan hasil koefisien performansi mesin pendingin kompresi uap kapasitas  $\frac{1}{2}$  PK dari pengumpulan data hasil pengujian dengan variasi pipa kapiler 0,055 inch, 0,059 inch, dan 0,075 inch.

## 1.3 Tujuan

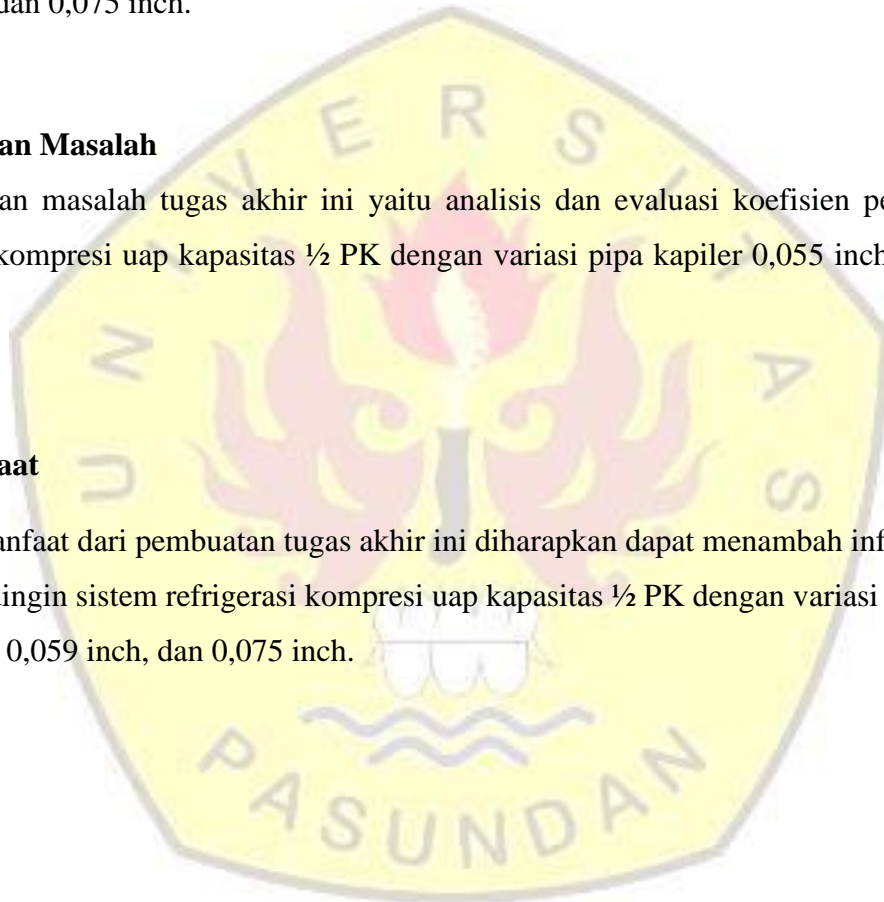
Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mendapatkan koefisien performansi dari data hasil pengujian mesin pendingin kompresi uap kapasitas  $\frac{1}{2}$  PK dengan variasi pipa kapiler 0,055 inch, 0,059 inch, dan 0,075 inch.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini yaitu analisis dan evaluasi koefisien performansi mesin pendingin kompresi uap kapasitas  $\frac{1}{2}$  PK dengan variasi pipa kapiler 0,055 inch, 0,059 inch, dan 0,075 inch.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah informasi tentang mesin pendingin sistem refrigerasi kompresi uap kapasitas  $\frac{1}{2}$  PK dengan variasi pipa kapiler 0,055 inch, 0,059 inch, dan 0,075 inch.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Stoecker F. Wilbert.1982. 'Refrigerasi dan Pengkondisian Udara' PT Gelora Aksara Pratama
- [2] Frank M. White.1986. Fluid Mechanics, Second Edition. Penerbit Erlangga
- [3] Wiranto Arismunandar dan Heizo Saito. 2005. Penyegaran Udara. Jakarta: PT. Pradnya Paramita (PERSERO)
- [4] Dr. Ir. Soetyono Ch. Iskandar, Muhsin Z, S.T., M Eng (2017) Mesin Pendingin Yogyakarta : CV Budi Utama
- [5] Amrullah, Zuryati djafar, Wahyu H. Piarah. (2017) Analisa Mesin Refrigerasi Rumah Tangga dengan Variasi Rferigeran. Jurnal Teknologi Terapan volume 3, nomor 2, ISSN 2477-3506.
- [6] <http://www.onewaysuccess.com/pipahdpesurabaya/mengenal-istilah-istilah-fitting-dalam-aksesoris-pipa/> (Diakses 22 Februari 2018, 17.22 wib.
- [7] Rahman, A. 2018. Perancangan sistem pengujian performansi mesin pendingin kompresi uap kapasitas ½ PK.
- [8] Putra, AD. 2018. Pengujian system pengujian performansi mesin pendingin kompresi uap kapasitas ½ PK.

