

TUGAS AKHIR
ANALISIS COEFFICIENT OF PERFORMANCE REFRIGERAN
R600A DENGAN TEKANAN 20 PSI DAN 30 PSI PADA
FREEZER BOX DENGAN KAPASITAS 150 L

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menempuh Ujian Sidang Sarjana Strata Satu
Program Studi Teknik Mesin



Disusun Oleh :

Nama : Rezza Ardianto
NIM : 2070011005
Peminatan : Konversi Energi dan Perpindahan Panas
Prodi : Teknik Mesin

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA
TAHUN 2023/2024



**UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA
FAKULTAS TEKNIK**

ALAMAT : Kampus UNKRIS Jatiwaringin Telp. 021-8462229-31
Langsung 021-84998529 Fax. 021-84998529
P.O. BOX 7774/Jat CM Jakarta 13077

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA
NO : TA.47 / SK / DEK / FT.AK / IV / 2024**

TENTANG

**PEMBIMBING SKRIPSI / THESIS
PERIODE SEMESTER Genap/2023-2024**

Dengan pertimbangan sebagaimana yang telah ditentukan dalam peraturan di Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana, maka dengan ini :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Memutuskan :

1. Nama Mahasiswa/i : Rezza Ardianto
Nomor Induk Mahasiswa/i : 2070011005 (Mesin)
Telah memenuhi syarat untuk mengambil Skripsi/Thesis.
2. Dosen pembimbing untuk Skripsi/Thesis mahasiswa/i tersebut diatas ditetapkan :
 - a. Dosen Pembimbing ke-1 : Dr. Ir. Jenniria Rajagukguk, M.Si - Lektor Kepala
 - b. Dosen Pembimbing ke-2 : Rahadian Nopriantoko, S.Si, M.Si - Asisten Ahli
3. Dosen Pembimbing Skripsi/Thesis diberikan honorarium sebagaimana peraturan yang berlaku.
4. Keputusan ini berlaku pada Semester Genap/2023-2024 dan apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada tanggal : 17 April 2024

Dekan

Dr. Harjono Padmono Putro, ST, M.Kom
NIDN. 0329067102

Tembusan Yth :

1. Wakil IFT UNKRIS
2. Kabeg TU

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS COEFFICIENT OF PERFORMANCE
REFRIGERAN R600A DENGAN TEKANAN 20 PSI DAN 30
PSI PADA FREEZER BOX DENGAN KAPASITAS 150 L

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Dalam Menempuh Ujian Sidang Sarjana Strata Satu (S-1) Pada Program
Studi Teknik Mesin Universitas Krisnadwipayana

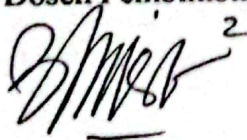
Disusun oleh

Nama : Rezza Aardianto
NIM : 2070011005
Peminatan : Konversi Energi dan Perpindahan Panas
Prodi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

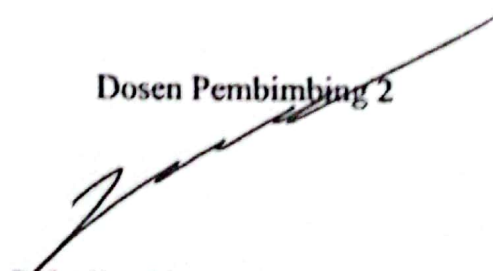
Pada tanggal : 19 Agustus 2024

Dosen Pembimbing 1



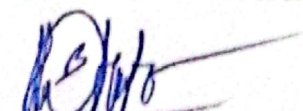
Dr. Ir. Jenni Ria Rajagukguk, M.Si
NIDN : 0023016001

Dosen Pembimbing 2



Rahadian Nopriantoko, S.Si. M.Si
NIDN : 0320119002

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin





Denny Prumanto ST, MT
NIDN : 0308037903

LEMBAR ASISTENSI

(Syarat Asistensi Minimal 8 Kali Asistensi)

Nama : Rezza Ardianto
Prodi : Teknik Mesin
NIM : 2070011005
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. Jenni Ria Rajagukguk, M.Si
Dosen Pembimbing 2 : Rahadian Nopriantoko, S.Si, M.Si
Judul : Analisis *Coeffisient of Perormance* Refrigeran R600A dengan Tekanan 20 PSI dan 30 PSI pada Freezer Box dengan Kapasitas 150 L

No	Hari/Tanggal	Catatan Pembimbing	TTD Dosen Pembimbing 1	TTD Dosen Pembimbing 2
1.	02 April 2024	Pengajuan judul		
2.	12 April 2024	BAB I dan II Bimbingan materi		
3.	19 April 2024	BAB II Perbaikan referensi materi		
4.	27 April 2024	BAB II dan III Perbaikan <i>flowchart</i>		
5.	15 Juni 2024	BAB IV Perbaikan rumus yang digunakan		
6.	22 Juni 2024	BAB IV Penghitungan rumus yang benar		
7.	26 Juni 2024	BAB IV Perbaikan kutipan rumus		
8.	29 Juni 2024	BAB V Kesimpulan dan saran		

ABSTRAK

Penduduk subtropis sadar bahwa makanan yang mudah rusak dapat disimpan lebih lama dan lebih efektif di musim dingin dibandingkan di musim panas. Pada saat itu, masyarakat mulai menggunakan es alami untuk memperpanjang umur simpan bahan makanan yang mudah rusak karena mereka menyadari hal ini. Didasari hal ini dan semakin majunya teknologi maka manusia menciptakan mesin pendingin untuk mengawetkan makanannya. Maka itu perlunya *freezer* memiliki prestasi atau sistem kerja mesin yang baik yang agar bisa bekerja secara maksimal, untuk mengetahuinya maka dilakukan perhitungan *coefficient of performance*. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur serta menerapkan ilmu pengetahuan¹. Dari penelitian penggunaan refrigeran R600A pada *freezer box* ukuran 150 L didapat nilai *coefficient of performance* pada tekanan 20 Psi rentang waktu awal sebesar 2,17, rentang waktu 6 menit 2,27, rentang waktu 12 menit 2,27, rentang waktu 24 menit 2,27 dan rentang waktu 48 menit 1,6. Serta nilai *coefficient of performance* pada tekanan 30 Psi waktu awal sebesar 1,9 rentang waktu 6 menit 1,83, rentang waktu 12 menit 1,76, rentang waktu 24 menit 1,69 dan rentang waktu 48 menit 1,2. Penggunaan tekanan refrigeran 20 Psi dan 30 Psi pada *freezer box* ukuran 150 L menunjukkan bahwa tekanan 20 Psi lebih optimal pada kinerja mesin *freezer box*. Ini bisa dilihat pada tekanan 20 Psi rentang waktu 6 menit kinerja evaporator 196,039 kJ/kg dengan nilai COP 2,2 dan kinerja kompresor 90,099 kJ/kg. Sedangkan tekanan 30 Psi rentang waktu 6 menit kinerja evaporator 177,011 kJ/kg dengan nilai COP nya 1,83 dan kinerja kompresornya 96,414 kJ/kg.

Kata kunci : *Freezer, Coefficient of Performance, Tekanan*

ABSTRACT

Subtropical residents are aware that perishable foods can be stored longer and more effectively in winter than in summer. At that time, people started using natural ice to extend the shelf life of perishable food items because they realized this. Based on this and increasingly advanced technology, humans created refrigeration machines to preserve their food. Therefore, it is necessary for the freezer to have a good performance or machine working system so that it can work optimally. To find out, the coefficient of performance calculation is carried out. This research uses literature study methods and applies science1. From research on the use of R600A refrigerant in a 150 L freezer box, it was found that the coefficient of performance value at a pressure of 20 Psi was 2.17 for an initial time span, 2.27 for a 6 minute time span, 2.27 for a 12 minute time span, 24 minutes for a time span of 2, 27 and a vulnerable time of 48 minutes 1.6. And the coefficient of performance value at an initial pressure of 30 Psi is 1.9, a time span of 6 minutes is 1.83, a time span of 12 minutes is 1.76, a time span of 24 minutes is 1.69 and a time span of 48 minutes is 1.2. The use of refrigerant pressures of 20 Psi and 30 Psi in a 150 L freezer box shows that a pressure of 20 Psi is more optimal for the performance of the freezer box machine. This can be seen at a pressure of 20 Psi over a period of 6 minutes, the evaporator performance is 196,039 kJ/kg with a COP value of 2.2 and the compressor performance is 90,099 kJ/kg. Meanwhile, with a pressure of 30 Psi over a period of 6 minutes, the evaporator performance is 177,011 KJ/kg with a COP value of 1.83 and the compressor performance is 96,414 kJ/kg.

Keywords : *Freezer, Coefficient of Performance, Preassure*