

**STUDI PEMANFAATAN PANAS BUANG KONDENSOR AC TIPE SPLIT
IPK UNTUK PEMANAS AIR RUMAH TANGGA**



MUHAMMAD REZA PURWANTO
NIM: 41318210013

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023**

**STUDI PEMANFAATAN PANAS BUANG KONDENSOR AC TIPE SPLIT
IPK UNTUK PEMANAS AIR RUMAH TANGGA**



Disusun oleh:

Nama : Muhammad Reza Purwanto
NIM : 41318210013
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
Juni 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI PEMANFAATAN PANAS BUANG KONDENSOR *AC SHARP*
PLASMA CLUSTER IPK UNTUK PEMANAS AIR RUMAH TANGGA

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Reza Purwanto
NIM : 41318210013
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 10 Juli 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

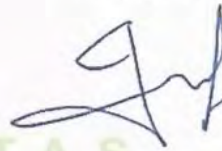


(Henry Carles, ST., MT)

NIP. 218730105

Penguji Sidang II

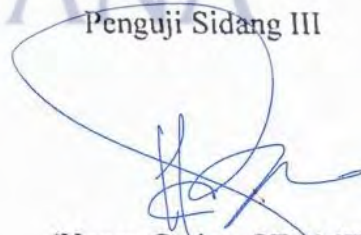
Penguji Sidang I



(Gilang Awan Yudhistira, ST, MT)

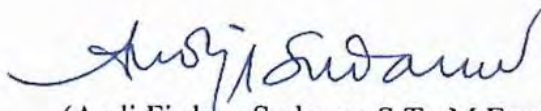
NIK. 122960726

Penguji Sidang III



(Henry Carles, ST., MT)

NIP: 218730105



(Andi Firdaus Sudarma S.T., M.Eng.)

NIK. 217810112

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr. Eng Imam Hidayat, ST., MT)

NIK/NIP. 112750348

<http://digilib.mercubuana.ac.id/>

Koordinator TA



(Nurato, ST. M.T)

NIK/NIP. 114730438

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad.Reza Purwanto
NIM : 41318210013
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : STUDI PEMANFAATAN PANAS BUANG
KONDENSOR AC SHARP PLASMA CLUSTER
1PK UNTUK PEMANAS AIR RUMAH TANGGA

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, Juli 2023



(Muhammad Reza Purwanto)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “STUDI PEMANFAATAN PANAS BUANG KONDENSOR AC TIPE SPLIT 1PK R-22 UNTUK PEMANAS AIR RUMAH TANGGA”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada jurusan Teknik Mesin di Universitas Mercu Buana. Dalam penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Andriansyah , M. Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Imam, MT, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Nurato, ST., M.T selaku Sekertaris Program Studi Teknik Mesin dan juga Koordinator Tugas Akhir Sekertaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna dan Warung Buncit.
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Henry Carles, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Jakarta, Juni 2023

Muhammad Reza Purwanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	2
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. PENGKONDISI UDARA	4
2.1.1 SEJARAH AIR CONDITIOER	4
2.2. SIKLUS KOMPRESI UAP	6
2.2.1 Proses Kompresi	7
2.2.2 Proses Kondensasi	7
2.2.3 Proses Ekspansi	8
2.2.4 Proses Evaporasi	9
2.2.5 Dampak Refrigerasi (qr)	12
2.2.6. COP (Coefficient of Performance)	12
2.3. REFRIGERAN	13

2.3.1	RefrigeranR-22	13
2.3.2	RefrigeranR-32	14
2.4.	PEMANAS AIR	14
2.4.1.	Electric Water Heater	15
2.4.2	Gas Water Heater	15
2.4.3	Pemanas Air Tenaga Surya	16
2.4.	ALAT PENUKAR PANAS (APP)	16
2.4.1.	APP Dobel Pipa	17
2.4.2.	Shell and Tube Heat Exchanger	18
2.5.	PERPINDAHAN PANAS	18
2.5.1.	Perpindahan Panas Konduksi	18
2.5.2.	Perpindahan Panas Konveksi	19
2.6.	LAJU ALIRAN MASSA	21
2.6.1.	Debit Aliran	22
2.7.	LAJU ALIRAN KALOR	22
2.7.	PENELITIAN TERDAHULU	23
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1.	PENDAHULUAN	25
3.2.	DIAGRAM ALIR	25
3.3	OBJEK PENELITIAN	28
3.3.	ALAT DAN BAHAN	29
3.3.	PROSES PENGAMBILAN DATA	32
3.4.	PENGOLAHAN DATA	33
3.5.	Menghitung Nilai Entalpi	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1.	GAMBAR HASIL PENGUJIAN	36
4.2	ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	38

4.2.1 Menghitung Nilai Entalpi	39
4.2.2 Menghitung Kerja Kompresor (wc)	41
4.2.3 Dampak refrigerasi (qr)	41
4.2.4 Kalor Yang Dilepas Kondensor (qk)	41
4.2.5 Laju Aliran Massa Refrigeran (m)	42
4.2.6 Coefficient Of Performance (COP)	42
4.2.7 Efisiensi Pemanfaatan Panas Buangan dari Kondensor untuk Pemanas Air	42
4.2.8 Menghitung laju aliran kalor yang diterima air	43
4.2.9 Menghitung Perpindahan Panas Konveksi	43
4.3. Desain Pemanas Air	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. KESIMPULAN	48
5.2. SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 AC Zaman dahulu menggunakan kayu	5
Gambar 2. 2 AC yang sudah memiliki remote control	6
Gambar 2. 3 Siklus Kompresi Uap Standar	10
Gambar 2. 4 Diagram P-h	10
Gambar 2. 5 Gambar Diagram T-s	11
Gambar 2. 6 Skema Pemanas Air	14
Gambar 2. 7 Alat Penukar Panas Dobel Pipa	17
Gambar 2. 8 Alat penukar panas <i>shell and tube</i>	18
Gambar 3. 1 Skema AC ruangan tanpa menggunakan sistem pemanfaatan	28
Gambar 3. 2 skema AC ruangan yang sudah menggunakan sistem pemanfaatan	29
Gambar 3. 3 Gambar AC Sharp Plasma cluster	29
Gambar 3. 4 Pipa AC	30
Gambar 3. 5 Tabung Pemanas Air	30
Gambar 3. 6 Pengukur Tekanan	30
Gambar 3. 7 Tabung Refrigeran	31
Gambar 3. 8 Tang Amper Digital	31
Gambar 3. 9 Multimeter Digital	31
Gambar 3. 10 Termometer Digital	32
Gambar 3. 11 Property Tables And Charts	34
Gambar 3. 1 Gambar Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4. 2 Diagram P-h Menggunakan software coolpack	37