



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

**POTENSI PEMANFAATAN PANAS KOMPRESOR AIR
CONDITIONER SPLIT DENGAN DAYA 1.5 kW SEBAGAI
PEMANAS AIR**

SKRIPSI

FAIZAL ANDRIYONO

1010311002

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

2014



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

**POTENSI PEMANFAATAN PANAS KOMPRESOR AIR
CONDITIONER SPLIT DENGAN DAYA 1.5 kW SEBAGAI
PEMANAS AIR**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

FAIZAL ANDRIYONO

1010311002

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

2014

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Faizal Andriyono

NPM : 1010311002

Tanggal : 22 Jui 2014

Tanda Tangan :



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faizal Andriyono
NRP : 101 0311 002
Fakultas : Teknik
Program Studi: Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

POTENSI PEMANFAATAN PANAS KOMPRESOR *AIR CONDITIONER* *SPLIT* DENGAN DAYA 1.5 kW SEBAGAI PEMANAS AIR

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi/Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 12 Agustus 2014

Yang Menyatakan,



(Faizal Andriyono)

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah diperiksa, disetujui dan diterima dengan baik oleh pembimbing skripsi untuk diajukan sidang.

Nama : Faizal Andriyono

NRP : 101.0311.002

Jurusan : Teknik Mesin Strata Satu (S-1)

Judul Skripsi : **"POTENSI PEMANFAATAN PANAS KOMPRESOR
AIR CONDITIONER SPLIT DENGAN DAYA 1.5 kW
SEBAGAI PEMANAS AIR"**

Disetujui Oleh :

Pembimbing



(Ir. Yuhani Djaja, M.Si)

Mengetahui:

Kaprodi Teknik Mesin



(Ir. M. Galbi Bethalembah, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :
Nama : Faizal Andriyono
NRP : 101.0311.002
Judul Skripsi : **“POTENSI PEMANFAATAN PANAS
KOMPRESOR AIR CONDITIONER SPLIT DENGAN
DAYA 1.5 kW SEBAGAI PEMANAS AIR”**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Ir. Saut Siagian, MT

Penguji Utama



Ir. Yuhani Djaja, M.Si

Penguji Kedua



Ir. M Galbi Bethalembah, MT

Penguji Lembaga



Ir. M Galbi Bethalembah, MT

Kepala Program Studi



Mengetahui :



Ir. B. B. Sulistiyono, S. Sos, M. AP

Dekan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 22 Juli 2014

ABSTRAK

Kondensor pada AC mempunyai fungsi membuang kalor dan mengubah uap jenuh menjadi cair jenuh. Panas yang dihasilkan bisa dimanfaatkan tanpa mengganggu beban kompresor dan kondensor. Inovasi seperti ini dibutuhkan untuk dapat memanfaatkan energi panas yang terbuang dari kondensor, sehingga penggunaan AC menjadi lebih efisien. Penulis meneliti tentang potensi pemanfaatan panas kompresor AC sebagai pemanas air dengan menggunakan metode survey literature dan pengambilan data. Metode *survey literature* dilakukan dengan mempelajari penelitian terdahulu dan buku – buku yang berhubungan dengan penelitian terkait. Metode pengambilan data adalah dengan cara turun ke lapangan untuk pengambilan data secara langsung. Dari hasil pengujian dan perhitungan menggunakan tangki penampung air dengan kapasitas 20 liter, didapatkan hasil kenaikan daya kompresor sebesar 0.05 kW setelah menggunakan pemanas air. Dan temperatur maksimal air yang dapat dicapai adalah 47°C.

Kata kunci : Pemanas air, Kompresor, Kondensor, AC

ABSTRACT

The function of condenser on air conditioner are discard heat and changed the saturated vapor into a saturated liquid. The heat generated can be used without disturbing the load of compressor and condenser. Innovations like this are needed to be able to utilize the wasted heat energy from the condenser, so it becomes more efficient use of air conditioning. The author examines the potential of the air conditioning compressor as a hot water heater by using the method of literature surveys and data collection. Methods literature survey conducted by studying previous studies and books that deal with related research. The data collection method is to go to the field to capture data directly. From the test results and calculations using a water tank with capacity 20 liters, the power of compressor are increase at 0.05 kW after using water heater. And maximum water temperature that can be reached is 47C.

Keywords : *Water heater, Compressor, Condensor, Air conditioner*

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa selalu tercurah pada ALLAH SWT yang dengan segala kebesaran dan kuasa-Nya selalu memberikan kemudahan, kekuatan serta petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Topik yang dipilih merupakan kelompok dalam bidang Konversi Energi dengan judul “Potensi Pemanfaatan Panas Kompresor AC (Air Conditioner) Split Sebagai Pemanas Air”.

Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Ir. Yuhani Djaja, M.Si., selaku Dosen Pembimbing.
2. Ir. M. Galbi Bethalembah, MT., selaku Dosen Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Seluruh staf pengajar di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang tidak dapat disebutkan satu per satu disini. Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diajarkan.
4. Ayah dan Ibu, terima kasih atas semua do’a, kasih sayang, serta dukungan yang tidak terhingga kepada penulis.
5. Kakak (Aji), dan adik (Irfan, dan Marwan) yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis
6. Aldiana Permatasari yang telah memberikan semangat serta do’a kepada penulis.
7. Segenap Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Ryan, Hamim, dan bang Pooh terima kasih atas motivasi dan dukungannya.
8. Seluruh angkatan Teknik mesin 2010, Batak, Alay, Tomo, Jait, Capung, Doyok, Tejo, Bokir, Caplank, Ibenk, Fendi, Ucok, Jamet, Rikrik, Bopak,

Bogel, Arab, Pitak, Emon, Elan, dan Pungki, terima kasih untuk dukungannya.

Semoga isi Skripsi ini dapat menambah wawasan pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Kesalahan dan kekurangan tentu tak lepas dari sifat manusia karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat menjadi manusia yang lebih baik.

Jakarta, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian	2
I.4. Batasan Masalah	2
I.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Penelitian Terdahulu.....	4
II.2. Definisi Penyegaran Udara.....	5
II.3. Prinsip Kerja Pemanas Air	6
II.4. Analisa Perhitungan Perpindahan Panas	7
II.4.1. Efek Refrigerasi.....	7
II.4.2. Kerja Kompresor	7
II.4.3. Daya Aktual Kompresor.....	8
II.4.4. Kalor Yang Dibuang Kondensor	8
II.4.5. Koefisien Prestasi	8
II.4.6. Keseimbangan Kalor Di Evaporator	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	9
III.1. Diagram Alir Penelitian	9
III.2. Langkah Penelitian.....	10
III.3. Diagram Alir Pengambilan Dan Pengolahan Data.....	11
III.4. Langkah Pengambilan Dan Pengolahan Data	12
III.5. Spesifikasi Mesin Pendingin	12
III.6. Tempat Pengambilan Data	12
III.7. Prosedur Pengujian.....	12
BAB IV DATA DAN PERHITUNGAN	13
IV.1. Data Hasil Pengamatan	13

IV.1.1. Mencari Niali h (Enthalpy)	15
IV.2. Perhitungan – Perhitungan	15
IV.2.1. Perhitungan Sistem Pendingin Tanpa Pemanas Air	16
IV.2.1.1. Efek Refrigerasi	16
IV.2.1.2. Kerja Kompresor.....	16
IV.2.1.3. Daya Aktual Kompresor	16
IV.2.1.4. Kalor Yang Dibuang Kondensor	16
IV.2.1.5. Koefisien Prestasi.....	16
IV.2.1.6. Keseimbangan Kalor Di Evaporator	17
IV.2.2. Perhitungan Sistem Pendingin Dengan Pemanas Air	17
IV.2.2.1. Efek Refrigerasi	17
IV.2.2.2. Kerja Kompresor.....	18
IV.2.2.3. Daya Aktual Kompresor	18
IV.2.2.4. Kalor Yang Dibuang Kondensor	18
IV.2.2.5. Koefisien Prestasi.....	18
IV.2.2.6. Keseimbangan Kalor Di Evaporator.....	18
IV.2.2.7. Kalor Yang Diserap Pemanas Air.....	19
IV.2.3. Hasil Perhitungan.....	20
IV.2.3. Analisa Hasil Perhitungan.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
V.1. Kesimpulan	21
V.2. Saran.....	21

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Data Hasil Pengamatan AC Tanpa Pemanas Air	13
Tabel 2	Data Hasil Pengamatn AC Dengan Pemanas Air	14
Tabel 3	Nilai h (Enthalpy) Tanpa Pemanas	15
Tabel 4	Nilai h (Enthalpy) Dengan Pemanas	15
Tabel 5	Perbandingan Hasil Perhitungan Mesin Pendingin Tanpa Pemanas Air Dan Dengan Pemanas Air	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Prinsip Kerja Pemanas Air Kondensor	6
Gambar 2 Diagram P-h	7
Gambar 3 Diagram Alir Penelitian	9
Gambar 4 Diagram Alir Pengambilan Dan Pengolahan Data.....	11
Gambar 5 Diagram P-h Pada Sistem Pendingin	15