

OPTIMASI KOLEKTOR SURYA UNTUK MENAIKAN SUHU AIR
DENGAN MENGGUNAKAN *GLASS WOLL* PADA SISTEM
PERPINDAHAN PANAS UNTUK APLIKASI PEMANAS AIR



UNIVERSITAS
NAMA : RIAN APRIANTO
NIM : 41313310054
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

OPTIMASI KOLEKTOR SURYA UNTUK MENAIKAN SUHU AIR DENGAN MENGGUNAKAN *GLASS WOLL* PADA SISTEM PERPINDAHAN PANAS UNTUK APLIKASI PEMANAS AIR



Disusun Oleh:

Nama : Rian Aprianto

NIM : 41313310054

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA
KULIAH TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA 1

(S1)AGUSTUS 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rian Aprianto

N.I.M : 41313310054

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Optimasi Kolektor Surya Untuk Menaikan Suhu Air Dengan Menggunakan *Glass Woll* Pada Sistem Perpindahan Panas Untuk Aplikasi Pemanas Air.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penipiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 17/03/2017



(Rian Aprianto)

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI KOLEKTOR SURYA UNTUK MENAIKAN SUHU AIR
DENGAN MENGGUNAKAN *GLASS WOLL* PADA SISTEM
PERPINDAHAN PANAS UNTUK APLIKASI PEMANAS AIR



Disusun Oleh:

Nama : Rian Aprianto

N.I.M : 41313310054

Program Studi : Teknik Mesin

MERCU BUANA

Mengetahui

Dosen Pembimbing


(Ir. Gamma Widayaputra MT.)

Koordinator Tugas Akhir


(Hadi Pranoto ST. MT.)

PENGHARGAAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang diberikanya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "**OPTIMASI KOLEKTOR SURYA UNTUK MENAIKAN SUHU AIR DENGAN MENGGUNAKAN GLASS WOLL PADA SISTEM PERPINDAHAN PANAS UNTUK APLIKASI PEMANAS AIR**". Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan yang ada di Universitas Mercu Buana dan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (strata 1). Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah laporan tugas akhir ini merupakan salah satu bukti yang diberikan kepada almameter dan khususnya kepada masyarakat umumnya untuk kehidupan sehari-hari.

Dalam hal ini saya ingin mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan khusus kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Ariessetyo Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Danto Sukmajati ST., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Mercu Buana.
3. Bapak. Sagir Alva S.Si., M.Sc., Ph.D selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Kedua orang tua, Ayahanda, Bpk. Slamet Riyanto & Ibunda, Ibu Sri Indrawati, istri saya Rury Agustin beserta keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan moral sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Gama Widayputra MT. Selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan nasehat selama penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Hadi Pranoto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik
7. Teman – teman Teknik Mesin angkatan 23 Universitas Mercu Buana Kampus D Bekasi yang telah memberikan dukungan selama penulisan laporan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga amal dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan imbalan yang setimpal dari ALLAH SWT.

Penulis menyadari bahwa isi Tugas Akhir ini sangat jauh dari batas kesempurnaan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran demi usaha perbaikan dengan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 01 Juni 2017

penulis



Rian Aprianto



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Energi Surya	3
2.2 Potensi Sumber Daya Energi Fosil	4
2.3 Energi Terbarukan	6
2.4 Tinjauan Perpindahan Panas	6
2.5 Kolektor Surya Pelat Datar	10
2.6 Prinsip Kerja Kolektor Surya	15
2.7 Komponen Kolektor Surya	16

2.8	Teori Dasar	19
2.9	Persamaan Energi Pada Kolektor Surya	19
2.9.1	Sirip (fin)	20
BAB III		21
METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2	Persiapan Alat dan Bahan	21
3.2.1	Bahan Penelitian	22
3.2.2	Alat Penelitian	22
3.3	Prosedur Perhitungan	22
3.4	Diagram Alir Penelitian	24
3.5	Jadwal Penelitian	25
BAB IV		26
HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Perhitungan Data Hasil Penelitian	26
4.1.1	Perhitungan Pada Kolektor	26
4.1.2	Analisa Performansi Kolektor	29
4.1.2.1	Perbandingan Kolektor Pelat Datar dengan <i>Glass Woll</i> dan tanpa menggunakan <i>Glass Woll</i> .	29
BAB V		32
KESIMPULAN DAN SARAN		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen Kolektor Surya	17
Gambar 2.2 Skema kolektor surya pemanas air	20
Gambar 2.3 Kegunaan sirip untuk memperbesar perpindahan panas media padat	21
Gambar 3.1 Detail model kolektor surya	22
Gambar 3.2 Model Kolektor Surya	23
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan <i>Output</i> Kolektor Surya	30
Gambar 4.2 Hasil Output Kolektor Surya	31
Gambar 4.3 Rancangan Kolektor Surya	31
Gambar 4.4 Rancangan Kolektor Surya	32



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Potensi Sumber Daya Energi Fosil 2015-2016	7
Tabel 2.2 Konduktivitas termal bahan dasar absorber	18
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	23
4.1 Tabel data pengujian performansi kolektor surya tanpa menggunakan <i>glass woll</i>	26
4.2 Tabel data pengujian performansi kolektor surya menggunakan <i>glass woll</i>	26

