

**PROTOTYPE SOLAR WATER HEATER KOLEKTOR TUBE
STAINLESS STEEL BERDASARKAN PENGARUH
INTENSITAS CAHAYA DAN KEMIRINGAN PANEL
TERHADAP KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI**



**Diusulkan sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan
Laporan Akhir Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH:

**M. RAMDAN OKTA RIAN
0618 4041 1397**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**“PROTOTYPE SOLAR WATER HEATER KOLEKTOR TUBE
STAINLESS STEEL BERDASARKAN PENGARUH INTENSITAS
CAHAYA DAN KEMIRINGAN PANEL TERHADAP KOEFISIEN
PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI”**

Disahkan dan disetujui oleh:

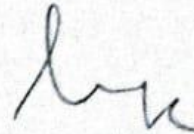
Menyetujui,
Pembimbing I,



Ir. Sahrul Effendy A., M. T.
NIDN 0023126309

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,



Ir. Erlinawati M.T.
NIDN 000076115

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen, M. Si.
NIP. 196209041990031002

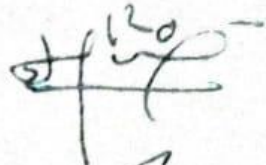

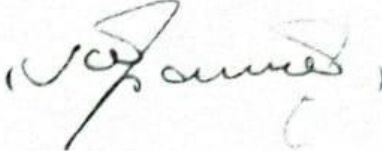


Telah diujikan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 09 Agustus 2022

Tim Penguji :

1. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN. 0012076607
2. Ir. Arizal Aswan, M.T
NIDN. 0024045811
3. Dr. Drs. Yulianto Wasiran, M.M
NIDN. 0018076706

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi



Ir. Sahrul Effendy A., M. T.
NIP. 196312231996011001

ABSTRAK

Prototype Solar Water Heater Kolektor Tube Stainless Steel Berdasarkan Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Kemiringan Panel Koefisien Perpindahan Panas Konveksi

M. Ramdan Okta Rian, 2020, 40 Halaman, 3 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran

Kebutuhan air hangat untuk keperluan mandi, baik untuk skala rumah tangga maupun skala perhotelan sangatlah penting. Selama ini kebutuhan tersebut terpenuhi dengan air panas yang dipanaskan dengan tungku maupun pemanasan menggunakan listrik. Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan air panas adalah dengan menggunakan media surya sebagai *supply* energinya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka permasalahan yang akan diteliti adalah: Menghitung perpindahan panas pada *solar water heater* (SWH) supaya suhu air keluar mencapai 45°C dan Merancang dan membuat *solar water heater* kolektor plat datar secara paralel yang mampu menghasilkan temperatur air 45°C.

Kata Kunci: Solar Water Heater, Perpindahan Panas.

ABSTRACT

Prototype Solar Water Heater Stainless Steel Tube Collector Based On The Influence Of Light Intensity And Panel Tilt Convection Heat Transfer Coefficient

M. Ramdan Okta Rian, 2022, 40 Page, 3 Table, 10 Picture, 4 Lampiran

The need for warm water for bathing purposes, both for a household scale and a hotel scale is very important. So far, these needs are met with hot water heated by a furnace or heating using electricity. One alternative to meet the needs of hot water is to use solar media as its energy supply. Based on the background that has been described, the problems to be studied are: Calculating heat transfer in the solar water heater (SWH) so that the water temperature reaches 45°C and designing and making a flat plate collector solar water heater in parallel which is capable of producing a water temperature of 45° C.

Keywords: Solar Water Heater, Heat Transfer.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Prototype Solar Water Heater Kolektor Tube Stainless Steel Berdasarkan Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Kemiringan Panel Terhadap Koefisien Perpindahan Panas Konveksi”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan perlindungan dan jalan dimanapun saya berada.
2. Keluarga khususnya kedua orang tua saya Muhamad Untung dan Partie serta kedua saudara kandung saya yang selalu mendo'akan, memberi dukungan baik secara moril maupun materil. Semua sangat berarti bagi penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini.
3. Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M. T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Jaksen M. Amin, M. Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sahrul Effendy A, M. T. selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Sahrul Effendy A, M. T. selaku Dosen Pembimbing pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ir. Erlinawati M. T. selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ir. Sahrul Effendy A, M. T. selaku Pembimbing Akademik Kelas 8 EGA di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Bapak /ibu Dosen di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Teman-teman Seperjuangan Tugas Akhir

12. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Energi 2018 terutama kelas 8 EGA/Egaje yang telah memberi semangat, motivasi, dan dukungan yang membuat saya terus melangkah kedepan.
13. Serta seluruh rekan Teknik Energi Angkatan 2018 yang selalu menghibur, memotivasi dan memberi masukan kepada saya.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat membantu atas arahan yang diberikan. Semoga Laporan ini dapat membantu mahasiwa dan mahasiswi di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya untuk kedepannya.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Relevansi	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kebutuhan Air Panas.....	3
2.2 Energi Surya	3
2.3 Intensitas Cahaya	3
2.4 Kemiringan Panel.....	4
2.5 Teori Perpindahan Panas.....	9
2.5.1 Perpindahan Panas Konduksi.....	9
2.5.2 Perpindahan Panas Konveksi	9
2.5.3 Perpindahan Panas Radiasi	10
2.6 Pemanas Air Tenaga Surya Pasif (Thermosifon)	11
2.7 Komponen Utama Pemanas Air Tenaga Surya	12
2.7.1 Kolektor	12
2.7.1 Tangki Penampung Air	12
2.7.1 Stainless Steel Sebagai Tube Saluran Air.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	13
3.2 Pendekatan Desain Struktural	13
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	16
3.3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.3.2 Bahan dan Alat	17
3.3.3 Perlakuan dan Analisis Statistiska Sederhana	18
3.4 Prosedur Percobaan.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Data Hasil Penelitian.....	20
4.2 Pembahasan.....	22
4.2.1 Hubungan Intensitas Cahaya dan Kemiringan Panel Terhadap	22

Suhu Output <i>Solar Water Heater</i>	24
4.2.2 Hubungan Intensitas Cahaya dan Kemiringan Panel Terhadap Koefisien Konveksi <i>Solar Water Heater</i>	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Kesimpulan.....	25
4.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Spesifikasi Peralatan Solar Water Heater.....	14
4.1. Data Pengamatan rata-rata SWH	21
4.2. Data Hasil Perhitungan.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Posisi matahari dijelaskan oleh sudut-sudut matahari	5
2.2 Laju Perpindahan Panas Konduksi	9
2.3 Perpindahan Panas Konveksi.....	10
2.4 Perpindahan Panas Radiasi.....	11
2.5 Susunan Pipa Kolektor Pararel dan Seri	12
3.1. Gambar Alat Solar Water Heater.....	15
3.2. Tampak Atas Alat Solar Water Heater.....	16
3.3. Tampak Samping Alat Solar Water Heater	16
3.4. Komponen Alat Solar Water Heater	19
3.5. Diagram Alir Penelitian	20