## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : **Rancang Bangun Alat Destilasi Surya.**

NAMA : Triyana

NIM : J401920834

Telah lulus Ujian Sarjana pada tanggal 10 Desember 1998.

Semarang, Januari 1999

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Fisika

Ketua

Drs. Soenarto
NIP.130205450

Jurusan Fisika

Ketua

Drs. Soenarto
NIP.130205450

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

## LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Rancang Bangun Alat Destilasi Surya.**

NAMA : Triyana

NIM : J401920834

Telah selesai dan layak untuk mengikuti Ujian Sarjana.

Semarang, November 1998

Pembimbing I

Drs.M.Dahlan
NIP.130219407

Pembimbing II

Ir.M.Munir M.Si
NIP.131639679

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

# MOTTO

- Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S 94:6)
- Sesungguhnya ilmu Allah meliputi segala sesuatu (Ath-thalaag :12)
- Bekerjalah kamu, maka Allah akan melihat pekerjaan kamu (At-taubah : 105)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

# HALAMAN PERSEMBAHAN

**Skripsi ini penulis persembahkan khusus untuk :**

- **Ibu dan ayah tercinta**
- **Kakak-kakaku tersayang**
- **Sahabat-sahabatku tercinta**

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan rahmat Allah SWT penulis telah diberi kemampuan untuk menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul "**Rancang Bangun Alat Destilasi Surya**" sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar S-1.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini antara lain kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Sriani Hendarko, SU, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Soenarto, selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Drs. M. Dahlan, sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir.M.Munir M.Si, selaku pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Gatot Yulianto Ssi, yang telah memberikan bantuan berupa pinjaman alat-alat penelitian.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan materi dan doa kepada penulis.
7. Bapak Ir. Budi Setiyana, yang telah memberikan bantuan peralatan yang penulis perlukan sampai selesainya skripsi ini.
8. Bapak Ir. Prasetyo Wahyu Nugroho, yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

9. Bapak Jauhari Yahya A.Md, yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sehnga dapat lebih sempurna skripsi ini.

Semarang, November1998

Penulis

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR ISI


JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN ii

LEMBAR PERSETUJUAN iii

MOTTO iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

KATA PENGANTAR vi

INTI SARI viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 1

1.3 Pembatasan Masalah 1

1.4 Tujuan 2

1.5 Spesifikasi Alat 2

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Radiasi Matahari 4

2.1.1 Intensitas Radiasi Matahari 5

2.1.2 Posisi Matahari 6

2.1.3 Persamaan untuk Sudut Zenit 8

2.1.4 Radiasi Pada Bidang Miring 11

2.1.5 Radiasi Sorotan 11

2.1.6 Radiasi Sebaran 14

2.1.7 Radiasi Pantulan 15


This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

2.2 Perpindahan Panas 16
2.2.1 Perpindahan Panas Secara Konduksi 16
2.2.2 Viskositas 17
2.2.3 Angka Pranditl (Pr) 17
2.2.4 Angka Nuselt (Nu) 18
2.2.5 Perpindahan Panas Secara Konveksi 18
2.2.6 Konveksi Bebas dari Permukaan Miring 20
2.2.7 Perpindahan Panas Secara Radiasi 20
2.2.8 Perpindahan Panas Secara Kondensasi 21
2.3 Kolektor Surya
2.3.1 Koefisien Kerugian ($U_L$) 22
2.3.2 Destilasi Surya 23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
3.1 Perancangan
3.1.1 Perancangan Isolator 26
3.1.2 Perancangan Plat Penyerap 28
3.1.3 Perancangan Pipa Penampung Air 29
3.1.4 Perancangan Kaca Penutup 29
3.1.5 Rancangan talang Air 30
3.2 Pembuatan
3.2.1 Pembuatan Isolator Panas 31
3.2.2 Pembuatan Plat Penyerap panas 32
3.2.3 Pembuatan Tabung Penampung Air 32
3.2.4 Pembuatan Pipa Saluran Air 33
3.2.5 Pembuatan Talang Air 33
3.2.6 Pemasangan Kaca Penutup 33
BAB IV PENGUJIAN
4.1 Langkah-langkah Pengujian 34
4.2 Data Hasil Pengujian 35
4.3 Perhitungan 37

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

4.4 Pembahasan 41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 44

5.2 Saran 44

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Konduktivitas Termal Berbagai Bahan

Tabel 3.2 Konstanta Untuk Permukaan Isotermal

Tabel 3.3 Perbandingan Absorbsifitas Berbagai Permukaan Terhadap Radiasi Surya dan Radiasi Termal Suhu Rendah

Tabel 3.4 Emisivitas Total Normal Berbagai Permukaan

Tabel 3.5 Radiasi Total Setiap Jam Pada Permukaan Horisonta (Radiasi Global)

Tabel 3.6 Sifat-sifat Udara Pada Tekanan Atmosfer

Tabel 3.7 Sifat Air dan Uap Jenuh

Tabel 4.7 Sifat-sifat Air (Zat-cair Jenuh)

Tabel 4.1 Data Hasil Pengamatan Pada Tanggal 25 Agustus 1998

Tabel 4.2 Data Hasil Pengamatan Pada Tanggal 26 Agustus 1998

Tabel 4.3 Data Hasil Pengamatan Pada Tanggal 28 Agustus 1998

Tabel 4.4 Perhitungan Intensitas Matahari Yang Diterima Alat Destilasi Surya Pada tanggal 25, 26 dan 28 Agustus 1998.

Tabel 4.5 Perhitungan Perpindahan Panas Pada Alat Destilasi Surya Pada Tanggal 25, 26 dan 28 Agustus 1998.

Tabel 4.6 Data Klimatologi Bulan Agustus 1998.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Bola Siku-siku
Gambar 2.2 Segitiga Bola
Gambar 2.3 Sudut Zenit dan Sudut Azimut
Gambar 2.4 Deklinasi Matahari, Posisi Pada Musim Panas
Gambar 2.5 Posisi Matahari
Gambar 2.6 Radiasi Sorotan Setiap Jam Pada Permukaan Miring
Gambar 2.7 Penentuan Cos $\theta_T$
Gambar 2.8 Korelasi Setiap Jam Antara $I_d/I$ dan $I/I_o$
Gambar 2.9 Viskositas Fluida
Gambar 2.10 Perpindahan Panas Konveksi
Gambar 2.11 Sistem Koordinat Untuk Plat Miring
Gambar 3.1 Isolator panas
Gambar 3.2 Plat Penyerap Panas
Gambar 3.3 Pipa Penampung Air
Gambar 4 Gambar Alat Destilasi Surya



This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. ( http://eprints.undip.ac.id)