

**PENGARUH VARIASI SUDUT *ABSORBER* PADA  
ALAT DESTILASI DENGAN MENGGUNAKAN  
ENERGI MATAHARI UNTUK PRODUKSI AIR  
BERSIH**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 Jurusan Teknik Mesin



Oleh :

**DENIS PRANATA  
101 1411011**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH VARIASI SUDUT *ABSORBER* PADA  
ALAT DESTILASI DENGAN MENGGUNAKAN  
ENERGI MATAHARI UNTUK PRODUKSI AIR  
BERSIH**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

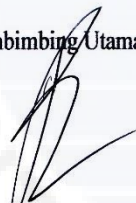
**Denis Pranata**


**1011411011**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal **8 Agustus 2018**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pedamping

  
**Yudi Setiawan, S.T., M.Eng**  
NP. 107605018

  
**Budi Santoso Wibowo, S.T., M.Eng**  
NP. 198901092018031001

Penguji,

Penguji,

  
**Elyas Kustiawan, S.Si., M.Si**  
NP.307610035

  
**Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.**  
NIP. 198103192015042001

HALAMAN PENGESAHAN

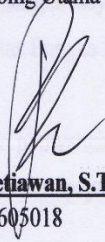
SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Denis Pranata**  
**1011411011**

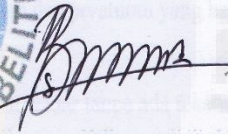
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal **8 Agustus 2018**

Pembimbing Utama



**Yudi Setiawan, S.T., M.Eng**  
NP. 107605018

Pembimbing Pedamping



**Budi Santoso Wibowo, S.T., M.Eng**  
NP. 198901092018031001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Rodiawan, S.T., M.Eng. Prac**  
NP. 307097006



## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Denis Pranata

NIM : 1011411011

Judul : **PENGARUH VARIASI SUDUT *ABSORBER* PADA ALAT  
DESTILASI DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI  
MATAHARI UNTUK PRODUKSI AIR BERSIH**

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya. Maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunjuk, Agustus 2018



**Denis Pranata**

**1011411011**

### HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DENIS PRANATA  
NIM : 1011411011  
Jurusan : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exculive Royalti-Free Right )** atas tugas akhir saya yang berjudul ***Pengaruh Variasi Sudut Absorber Pada Alat Destilasi Dengan Menggunakan Energi Matahari Untuk Produksi Air Bersih.***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Balunijuk,

Pada tanggal: Agustus 2018

Yang menyatakan,



**DENIS PRANATA**

## INTISARI

Destilasi adalah teknologi penyulingan air untuk mendapatkan air bersih dari air kotor atau air laut, pada prinsipnya adalah menguapkan air laut dengan cara dipanaskan, yang kemudian uap air tersebut diembunkan sehingga didapatkan air bersih. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang model destilasi surya dengan memvariasikan kemiringan sudut *absorber* yaitu  $20^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  dan  $40^{\circ}$ . *Absorber* terbuat dari kaca bening yang dibuat tiga buah sesuai sudut kemiringan *absorbernya*. Hasil dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan dari masing-masing sudut *absorber* dalam memproduksi air bersih dengan mengetahui efisiensi dan pH yang dihasilkan dari proses destilasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah air yang dihasilkan dari ketiga sudut *absorber* tersebut, dimana sudut *absorber*  $40^{\circ}$  cenderung menghasilkan air yang paling banyak dengan efisiensi 3,2% untuk sudut *absorber*  $30^{\circ}$  dengan efisiensi 2,68% dan untuk sudut *absorber*  $20^{\circ}$  dengan efisiensi 2,03% serta pH yang dihasilkan setiap masing-masing sudut *absorber* selama pengujian yaitu 7,2.

**Kata kunci** : Destilasi, Sudut *Absorber*, Efisiensi



## **ABSTRACT**

*Distillation is a water distillation technology to get clean water from dirty water and sea water, in principle is to evaporate sea water by heating, which is then condensed so that clean water is obtained. The aim of this reasearch was to design a model of solar distillation by varying the slope of the absorber angle of 20°, 30° and 40°. The absorber was made from clear glass, made in three pieces according to the slope of the absorber. The results of this researchs are to find out the comparison of each angle of absorber in producing clean water and knowing the pH generated from the distillation process. The results showed that the amount of water produced from the three angles of the absorber, where the angle of absorber 40° tend to produce the most water with an efficiency of 3.2% for the angle of absorber 30° with an efficiency of 2.68% and for the angle of absorber 20° with an efficiency of 2.03 % as well as the pH that is produced every time the absorber angle during the test was 7.2.*

**Keywords: Distillation, Absorber Angle, Efficiency**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda Sutasni , yang selalu memberikan semangat serta doanya dalam penyelesaian skripsi ini serta almahrum ayahanda yang menjadi pemacu semangat ketika mengingatnya.
2. Bapak Dr. Ir. Muh. Yusuf, M.Si, Selaku Rektor Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Eng dan Bapak Budi Santoso, M.Eng selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah banyak memberi masukan serta saran selama penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan staf Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang telah bersedia berbagi ilmu, pengetahuan serta pengalamannya kepada penulis.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung angkatan 2013, 2014, 2015 yang terus memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini..



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**“PENGARUH VARIASI SUDUT *ABSORBER* PADA ALAT DESTILASI DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI MATAHARI UNTUK PRODUKSI AIR BERSIH”**

Pada tulisan tugas akhir ini disajikan beberapa pokok-pokok bahasan yang meliputi proses pembuatan alat destilasi, uji coba alat destilasi, analisa dan pembahasan.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya dan bisa dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

Balunijuk, agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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 .....	3
1.6. Keaslian Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Destilasi .....	6
2.3. Prinsip Kerja Destilasi .....	6
2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Proses Destilasi .....	7
2.5. Penguapan ( <i>Evaporation</i> ) .....	7
2.6. Air Laut .....	8
2.7. Energi Matahari .....	8
2.7.1 Titik Fokus Matahari Pada Reflektor Parabolik .....	8

2.8. Standar Mutu Air Bersih .....	9
2.9. Efisiensi Alat Destilasi.....	10
2.10. Penentuan Emisifitas Lempeng Aluminium .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1. Diagram Alir Penelitian .....	12
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.3. Studi Literatur .....	13
3.4. Objek Penelitian.....	14
3.5. Bahan dan Alat Penelitian.....	14
3.6 Desain Alat Destilator.....	20
3.6.1 Desain Sederhana Alat Destilator .....	20
3.7 Perancangan Alat .....	21
3.7.1 Dimensi Alat .....	21
3.7.2 Daftar Tuntutan .....	21
3.7.3 Pemilihan Alternatif Bahan.....	23
3.8 Perakitan Seluruh Komponen Alat .....	25
3.9 Langkah Penelitian.....	25
3.9.1 Proses Pengujian .....	25
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL .....</b>	<b>27</b>
4.1 Data Hasil Pengujian.....	27
4.1.1 Data hasil pengujian pada sudut absorber 20° .....	27
4.1.2 Data hasil pengujian pada sudut absorber 30° .....	29
4.1.3 Data hasil pengujian pada sudut absorber 40° .....	31
4.2 Pembahasan.....	32
4.2.1 Perbandingan rata-rata temperatur <i>absorber</i> dan volume air bersih dari setiap masing-masing sudut 20°,30° dan 40° .....	32
4.2.2 Efisiensi.....	33
4.2.3 Standar Air Bersih Yang Dihasilkan.....	34

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pemantulan Melalui Titik Fokus .....	9
Gambar 2.2 Pemantulan Sumbu Utama .....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	12
Gambar 3.2 Variasi Sudut Absorber .....	14
Gambar 3.3 Plat <i>Stainless</i> .....	15
Gambar 3.4 Kaca Bening .....	15
Gambar 3.5 Lembaran Aluminium .....	15
Gambar 3.6 Selang Penyalur .....	17
Gambar 3.7 Pipa <i>Stainless</i> .....	17
Gambar 3.8 Besi Siku dan Rangka Baja .....	17
Gambar 3.9 Thermometer Digital .....	18
Gambar 3.10 Thermometer Raksa .....	18
Gambar 3.11 Thermokopel Tipe K .....	18
Gambar 3.12 Gelas Ukur .....	19
Gambar 3.13 Desain Sederhana Destilator .....	20
Gambar 3.14 Dimensi Alat .....	21
Gambar 3.15 Perakitan Komponen Alat .....	25

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Wajib Untuk Parameter Fisik .....	9
Tabel 2.2 Parameter Wajib Untuk Parameter Biologi .....	10
Tabel 2.3 Parameter Wajib Untuk Parameter Kimia .....	10
Tabel 3.1 Bagian Alat dan Fungsi.....	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pertama Sudut 20° .....	27
Tabel 4.2 Hasil pengujian kedua Sudut 20° .....	28
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Ketiga Sudut 20° .....	28
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pertama Sudut 30° .....	29
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kedua Sudut 30° .....	29
Tabel 4.6 Hasil Pengujian ketiga Sudut 30° .....	30
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pertama Sudu 40° .....	31
Tabel 4.8 Pengujian Kedua Sudut 40° .....	31
Tabel 4.9 Pengujian Ketiga Sudut 40° .....	32
Tabel 4.10 Perbandingan Rata-Rata Temperatur <i>Absorber</i> dan Volume Air Bersih .....	32
Tabel 4.11 Standar Air Hasil.....	34