

**PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT PENUTUP  
EVAPORATOR TERHADAP JUMLAH AIR  
BERSIH PADA PROSES DESTILASI AIR LAUT**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Derajat Sarjana Teknik**



**Disusun dan diajukan oleh:**

**Nama : EDI OKTONO**

**Nim : 101 09 11 021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT PENUTUP  
EVAPORATOR TERHADAP JUMLAH AIR BERSIH PADA  
PROSES DESTILASI AIR LAUT**

SKRIPSI


Diajukan Untuk Melengkapi persyaratan Guna Mendapatkan Gelar  
Sarjana Program Studi Teknik Mesin

Oleh :  
Edi Oktono  
101 09 11 021

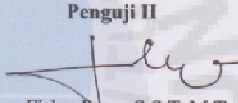
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 23 Februari 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

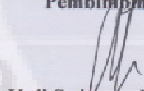
Penguji I

  
Subdi, Y.S.T.M.T.  
NIP. 197303082012121003

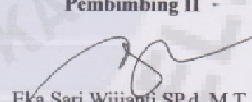
Penguji II

  
Firlyra Rusa, S.S.T.M.T.  
NIP. 197504032012122001

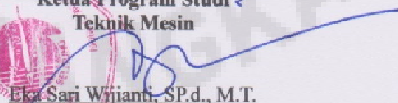
Pembimbing I

  
Yudi Setiawan, M.Eng.  
NP. 107605018

Pembimbing II

  
Eka Sari Wijianti, SP.d., M.T.  
NIP. 198103192015042010

Ketua Program Studi <  
Teknik Mesin

  
Eka Sari Wijianti, SP.d., M.T.  
NIP. 198103192015042010

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edi Oktono  
Tempat/Tanggal Lahir : Koba, 16 Oktober 1988  
Nim : 101 0911 021  
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "*Pengaruh Kemiringan Sudut Penutup Evaporator Terhadap Jumlah Air Bersih Pada Proses Destilasi Air Laut*" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunjuk, 4 Maret 2016

Yang Membuat Pernyataan



Edi Oktono  
Nim. 1010911021

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Moto :**

- Kesabaran dalam berusaha merupakan salah satu kunci keberhasilan.
- Selalu menghargai orang lain bila ingin dihargai.
- Kekalahan bukan akhir dari segalanya merupakan awal dari kemenangan.
- Belajarlah dari pengalaman dan kesalahan untuk mencapai hasil yang terbaik.
- Jika ada kemauan pasti ada jalan untuk menuju keberhasilan

### **Persembahan :**

#### **Skripsi ini saya persembahkan kepada:**

- Ibu saya tercinta yang telah memberikan banyak kasih sayang dan selalu mendo'akan yang terbaik untuk saya serta selalu memberikan dukungannya juga dan ayahku yang s'lalu membanting tulangnyanya demi memberi nafkah kepada keluarganya dan ayah juga yang s'lalu memberikan inspirasi kepada saya.
- Adik dan kakakku salam cinta dan sayang selalu.
- Kepada keluarga besarku yang telah memberikan do'anya.
- Teman-teman terdekotku Khoirul anuwar, Evit, Sandi, Jeki, Asmah wandri, Tabroni, Adam trisaputra, Anuardani, Andi haris, Saputra, Juharno, Eko saputra, Sandra, Berry, Dedi kurniawan, Hadiatullah, Hisyam, Abusdi riwanto yang s'lalu mendukung, memotivasiku agar terus berusaha terimakasih teman-teman di kampus maupun yang diluar kampus yang telah banyak membantu menyelesaikan tugas akhir ini, tetaplah semangat dan teruslah berjuang menggapai impian dan cita-cita kita.
- Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2009
- Seluruh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
- Almamater yang selalu ku banggakan.

## ABSTRAK

Salah satu kebutuhan pokok manusia untuk hidup selain udara dan makanan adalah air. Seperti udara keberadaan air sering kurang diperhatikan karena dianggap selalu harus ada dari alam. Namun dalam kenyataannya banyak daerah dan negara-negara mengalami kekurangan air, terutama air bersih, yang biasanya terjadi pada musim kemarau. Seperti yang terjadi di daerah Desa Batu Beriga Propinsi Bangka Tengah, dimana setiap musim kemarau masyarakat setempat sangat sulit mendapatkan air bersih, dikarenakan desa tersebut sangat dekat dengan laut, sehingga air didaerah tersebut telah tercemar oleh air laut. Pada penelitian ini penulis akan memanfaatkan alat destilasi untuk menghasilkan air bersih menggunakan *heater* sebagai pemanas. Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) variasi sudut kemiringan penutup evaporator yaitu  $35^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $55^\circ$  dengan volume air laut sebanyak 12 liter yang bertujuan untuk mendapatkan volume air yang banyak dan membandingkan air hasil destilasi dari sudut-sudut tersebut manakah yang mendapat parameter air yang layak konsumsi. Dari hasil penelitian, didapatlah parameter air dan volume air yang paling banyak dari ketiga sudut tersebut tidak memberikan pengaruh apa pun terhadap parameter air, namun sudut-sudut tersebut sangat berpengaruh pada volume air yang di hasilkan, karena semakin miring penutup evaporator maka semakin cepat embun yang turun ketempat penampungan akhir. Dari hasil penelitian ini didapatlah hasil rata-rata selama 10 jam dari masing-masing perlakuan sudut destilasi dengan sudut  $35^\circ$  sebesar 320 ml, sudut  $45^\circ$  sebesar 650 ml dan sudut  $55^\circ$  sebesar 716,6 ml. Sedangkan untuk nilai rata-rata dari masing-masing perlakuan memiliki nilai yang sama yaitu oksigen terlarut 4,22 ppm, salinitas 0,00 %, TDS 6 ppm dan pH 6,52.

**Kata kunci** : Air bersih, Evaporator, Destilasi,

## ABSTRACT

*One of the basic human needs to live apart from the air and the food is water. As the air where water is often overlooked because it is always to be there from nature. But in reality many regions and countries experiencing a shortage of water, especially clean water, which usually occurs during the dry season. As happened in the village of Batu Beriga Central Bangka, where every summer the local people are very difficult to get clean water, because the village is very close to the sea, so the water in the area has been polluted by seawater. In this study the authors will take advantage of distillation equipment to produce clean water using a heater as a heater. This study uses three (3) variations in the angle of the cover evaporator namely 35 °, 45 °, and 55 ° to the volume of sea water as much as 12 liters which aims to get the volume of water that a lot and comparing water distilled from those angles which one gets Potable water parameters. From the research, could parameters of the water and the volume of water most of the three angles did not impact any of the parameters of the water, but the corners are very influential on the volume of water that is produced, because the sloping cover evaporator the faster dew down the final relocation. From these results could average yield for 10 hours of each treatment by distillation angle 35o angle of 320 ml, 650 ml angle of 45o and 55o angle of 716.6 ml. As for the average value of each treatment has the same value is 4.22 ppm dissolved oxygen, salinity 0.00%, 6 ppm TDS and pH 6.52.*

**Keywords:** Clean water, Evaporator, Distillation,

## KATA PENGANTAR

Dengan puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridhoNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sesuai dengan kurikulum Fakultas Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung untuk Tingkat Sarjana pada Mahasiswa diharapkan untuk mengerjakan skripsi guna memenuhi persyaratan yudisium dan wisuda.

Skripsi ini berisikan penjelasan tentang langkah dalam menganalisis pengaruh temperatur dengan pemanas heater terhadap produksi air laut menjadi air bersih.

Dalam membuat skripsi ini penulis tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan sekali kritikan dan sarannya demi penyempurnaan skripsi ini.

Dalam hal ini penulis sangat berterima kasih kepada :

1. Ibu yang telah memberikan semangat dan do'anya.
2. Adik-adikku dan Keluarga Besar yang telah memberikan semangat dan do'anya.
3. Bapak Fadilah Sabri, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung dan juga sebagai dosen pembimbing 2 yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran kepada saya.
5. Bapak Yudi Setiawan, M.Eng selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin juga sebagai dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu memberikan kritik dan saran.
6. Bapak Ifan Wahyudi, S.T., MSc. selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu memberikan saran dalam perkuliahan.
7. Seluruh dosen Teknik Mesin yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dimana telah memberikan materi kuliahnya dengan baik.
8. Semua pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Balunujuk, Febuari 2016

Edi Oktono

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang masalah.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian .....	3
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sejarah destilasi .....	5
2.2 Pengertian air .....	5
2.3 Air laut.....	6
2.4 Air bersih .....	7
2.5 Kebutuhan air .....	7
2.6 Standar kualitas air bersih .....	7
2.7 Intrusi air laut.....	8
2.8 Destilasi.....	9



2.9 Uji Kadar pH ( <i>potential of hydrogen</i> ).....	10
2.10 Uji TDS ( <i>Total Disolved Solids</i> ) .....	11
2.11 Uji Salinitas .....	12
2.12 Uji DO ( <i>Disolved Oxygen</i> ).....	13

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram allir penelitian.....	14
3.2 Waktu dan tempat.....	15
3.3 Alat dan bahan .....	15
3.3.1 Evaporator.....	15
3.3.2 Gelas Ukur .....	16
3.3.3 <i>Heater</i> .....	16
3.3.4 Termometer Raksa.....	17
3.3.5 Pipa dan Selang .....	18
3.3.6 Pompa Air.....	18
3.3.7 Kaca .....	19
3.3.8 Busur .....	19
3.3.9 Air Laut.....	19
3.4 Pembuatan alat.....	20
3.4.1 Pembuatan bak evaporator.....	20
3.4.2 Penempatan <i>heater</i> dan <i>termometer</i> .....	21
3.4.3 Sistem pengaliran air .....	22
3.4.4 Pembuatan kondensor air pendingin uap.....	22
3.5 Prosedur Pengambilan Sampel.....	23
3.6 Uji Hasil Penelitian .....	24

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Uji komposisi bahan awal air laut.....	25
4.2 Hasil proses destilasi.....	26
4.2.1 Hasil pengujian destilasi 1 dengan sudut 35 <sup>0</sup> .....	26
4.2.2 Hasil pengujian destilasi 2 dengan sudut 45 <sup>0</sup> .....	27

4.2.3 Hasil pengujian destilasi 3 dengan sudut $55^0$ .....	28
4.3 Nilai rata-rata (DO),kadar garam,salinitas pH dan padatan terlarut .....	28
4.4 Grafik hasil uji DO.....	29
4.5 Grafik hasil uji pH .....	31
4.6 Grafik hasil uji TDS .....	32
4.7 Grafik Jumlah Volume Air.....	33

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
-----------------------------	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar kualitas air bersih .....	8
Tabel 4.1 Hasil pengujian parameter bahan awal .....	26
Tabel 4.2 Hasil pengujian destilasi air laut dengan sudut 35° .....	27
Tabel 4.3 Hasil pengujian destilasi air laut dengan sudut 45° .....	27
Tabel 4.4 Hasil pengujian destilasi air laut dengan sudut 55° .....	28
Tabel 4.5 Nilai rata-rata keseluruhan .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air laut .....	6
Gambar 2.2 Proses destilasi sederhana .....	9
Gambar 2.3 Alat uji pH meter .....	11
Gambar 2.4 Alat uji TDS.....	12
Gambar 2.5 Alat uji salinitas .....	12
Gambar 2.6 Alat uji DO .....	13
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	14
Gambar 3.2 Bak evaporator.....	16
Gambar 3.3 Gelas ukur .....	16
Gambar 3.4 <i>Heater</i> .....	17
Gambar 3.5 Termometer raksa .....	17
Gambar 3.6 Pipa paralon.....	18
Gambar 3.7 Pompa air pendingin .....	18
Gambar 3.8 Kaca.....	19
Gambar 3.9 Busur .....	19
Gambar 3.10 Desain alat destilasi .....	20
Gambar 3.11 Hasil pembuatan evaporator dan kondensor.....	21
Gambar 3.12 Penempatan <i>heater</i> dan termometer .....	22
Gambar 3.13 Saluran dan ventilasi untuk aliran air hasil .....	22
Gambar 3.14 Kondensor pendingin dan sistem aliran nya .....	23
Gambar 3.15 Hasil akhir pembuatan alat destilasi .....	23
Gambar 4.1 Grafik hasil uji parameter kandungan oksigen terlaru.....	29
Gambar 4.2 Grafik hasil uji parameter kandungan pH.....	31
Gambar 4.3 Grafik hasil uji parameter kandungan TDS.....	32
Gambar 4.4 Grafik perbandingan jumlah volume air.....	33