

**TUGAS SARJANA
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**“STUDI EKSPERIMEN DESTILASI AIR LAUT MENGGUNAKAN
SIMULATOR SURYA UNTUK MENGHASILKAN AIR TAWAR DAN
GARAM”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Mesin Difakultas Teknologi
Industri Universitas Bung Hatta*

Diajukan Oleh :

RIO SAPUTRA
1910017211019



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI
SIDANG SARJANA**

**LEMBARAN PERSETUJUAN PENGUJI
SIDANG SARJANA**

**“STUDI EKSPERIMEN DESTILASI AIR LAUT MENGGUNAKAN
SIMULATOR SURYA UNTUK MENGHASILKAN AIR TAWAR DAN
GARAM”**

*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Sarjana
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
pada Tanggal 18 Agustus 2023*

Oleh:

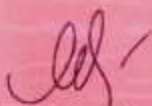
**Rio Saputra
1910017211019**

Disetujui Oleh Tim Penguji :

Ketua


Drs. Mulvanef, S.T., M.T
NIDN: 0002085903

Penguji 1,


Dr. Ir. Edi Septe, S.M.T
NIDN: 1001096301

Penguji 2,


Iqbal, S.T., M.T
NIDN: 1014076601

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS SARJANA**

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS SARJANA**

**"STUDI EKSPERIMEN DESTILASI AIR LAUT MENGGUNAKAN
SIMULATOR SURYA UNTUK MENGHASILKAN AIR TAWAR DAN
GARAM"**


*Telah memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

Rio Sanutra
1910017211019

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

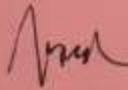

Drs. Mulvanef, S.T., M.T
NIDN: 0002085903

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,




Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T
NIDN: 1012097403

Program Studi Teknik Mesin
Ketua,



Dr. Ir. Yovial Mahvoeddin, M.T
NIDN: 1013036202

KATA MUTIARA



PUJI SYUKUR HANYA UNTUK ALLAH SWT

Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.

(QS. Al-Mujadallah ayat: 11)

Jadikanlah sabar dan Sholat sebagai penolongmu dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-khusyu'.

(QS. Al-Baqarah ayat: 45)

Tuntutlah ilmu dari buaian sampai liang lahat

(Hadist Nabi Muhammad SAW)

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap.

(QS. Al-Insyirah ayat: 6-8)

Ya Allah.....

*Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini,
Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda Tanya yang
aku sendiri belum tahu pasti jawabannya.....*

*Di tengah malam aku bersujud, ku pinta kepada-Mu disaat
aku kehilangan arah, kumohon petunjuk-Mu.....*

*Aku sering tersandung, terjatuh, terluka dan terkadang
harus kutelan antara keringat dan air mata..... namun aku
tak pernah takut,*

*Aku takkan pernah menyerah karena aku tak mau kalah,
aku akan terus melangkah dan berdo'a tanpa mengenal
putus asa,*

*Syukur Alhamdulillah..... kini aku tersenyum dalam iradat-
Mu*

Kini baru kumengerti arti kesabaran dalam penantian.....

*Sungguh tak kusangka Ya Allah.....Kau menyimpan sejuta
makna dan rahasia,*

Sungguh berarti hikmah yang kau beri.

Dosen Pembimbing Tugas Akhirku.....

*Bapak Drs. Mulyanef, S.T.,M.Sc selaku dosen pembimbing
tugas sarjana saya, saya sudah dibantu selama ini, sudah*

dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak.

Terima kasih bnayak pak.....

Untuk Ibunda dan Ayahanda.....

Terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan kepada ibu dan ayah,

Yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.

Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa membuat yang lebih.

Untuk ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendo'akanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik,

Terima kasih Ibu..... Terima kasih Ayah.....

**PERNYATAAN KEASLIAN ISI LAPORAN SKRIPSI
(TUGAS SARJANA)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rio Saputra

NPM : 1710017211019

Program Studi : Teknik Mesin, S1

Judul Skripsi : Studi Eksperimen Destilasi Air Laut Menggunakan Simulator
Surya Untuk Menghasilkan Air Tawar Dan Garam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan SKRIPSI (Tugas Sarjana) yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Padang, 18 Agustus 2023
Saya yang menyatakan,

Rio Saputra

ABSTRAK

Dalam dunia ini, sekitar 97% dari seluruh air di permukaan bumi adalah air asin, sedangkan hanya sekitar 3% sisanya yang merupakan air tawar. Air merupakan sumber daya alam yang sangat esensial bagi kelangsungan hidup semua makhluk di planet ini. Air memiliki peran yang fundamental dalam berbagai aktivitas sehari-hari, seperti mandi, memasak, minum, mencuci, serta kebutuhan dalam perdagangan, industri, pertanian, peternakan, dan sebagainya. Di daerah pesisir pantai, salah satu masalah yang sering dihadapi adalah sulitnya akses terhadap air tawar. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah kekurangan air bersih ini adalah dengan mengolah air laut menjadi air tawar. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk memisahkan air laut atau air kotor menjadi air tawar, salah satunya adalah melalui proses destilasi. Pada proses destilasi ini menggunakan sumber panas buatan yaitu simulator surya dengan type lampu yang digunakan yaitu Philips halogen 150 watt sebanyak 6 buah. Waktu dan tempat pengujian alat distilasi simulator surya dilakukan pada lantai 3 dalam ruangan Labor Fenomena Dasar Mesin gedung C kampus 3 Universitas Bung Hatta, Pengujian menggunakan kolektor plat datar dengan variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml. Hasil pengujian menunjukkan Pada variasi 2000 ml air laut lebih banyak menghasilkan air tawar sebesar 350 ml, dan pada variasi 1000 ml lebih cepat menghasilkan garam dalam waktu 2 jam 30 menit, selain itu pengujian pada malam hari lebih efisiensi dari pada siang hari diakibatkan perbedaan temperature sehingga kondensasi lebih cepat.

Kata Kunci: Destilasi, Simulator Surya, Temperature, Air Laut.

ABSTRACT

In this world, about 97% of all the water on the surface of the earth is salt water, while only about 3% is fresh water. Water is a natural resource that is essential for the survival of all creatures on this planet. Water has a fundamental role in various daily activities, such as bathing, cooking, drinking, washing, as well as needs in trade, industry, agriculture, animal husbandry, and so on. In coastal areas, one of the problems that is often faced is the difficulty of access to fresh water. One of the solutions to overcome the problem of this shortage of clean water is to process sea water into fresh water. There are several methods that can be used to separate seawater or dirty water into fresh water, one of which is through the distillation process. In this distillation process, an artificial heat source is used, namely a solar simulator with the type of lamp used, namely Philips halogen 150 watts of 6 pieces. The time and place for testing the solar distillation simulator was carried out on the 3rd floor in the Basic Phenomena Machine Laboratory room, building C, campus 3, Bung Hatta University. The test used a flat plate collector with variations in seawater volume of 3000 ml, 2000 ml and 1000 ml. The test results show that the 2000 ml seawater variation produces 350 ml more fresh water, and the 1000 ml variation produces salt faster within 2 hours 30 minutes. faster condensation.

Keywords: Distillation, Solar Simulator, Temperature, Seawater.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, serta berkat petunjuknya penulis berhasil menyelesaikan penulisan laporan tugas sarjana ini. Laporan tugas sarjana ini merupakan prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. Adapun judul dari Laporan Tugas sarjana ini adalah *“Studi Eksperimen Destilasi Air Laut Menggunakan Simulator Surya Untuk Menghasilkan Air Tawar dan Garam”*.

Tugas Sarjana ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam proses penyelesaian laporan tugas sarjana ini, peneliti telah menerima berbagai macam bantuan dan bimbingan. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua **Alm. M. Salim Melayu** dan **Rita**, serta Kakak penulis (**Fitria Holauna, S.KM**) yang telah memberikan semangat dan support kepada penulis serta biaya tambahan untuk melanjutkan jenjang Pendidikan di Universitas Bung hatta ini.
2. Ibu **Prof. Dr. Reni Desmiarti, M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Bapak **Dr. Yovial Mahjoedin, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak **Drs. Mulyanef, S.T., M.Sc.** sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan perhatian, motivasi dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas sarjana ini.
5. Bapak/Ibu dosen dan Staff jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

6. Kepada senior jurusan Teknik Mesin yang selalu membantu dan membimbing, serta banyak memberikan saran kepada penulis, terkhususnya kepada: **Khori, S.T**
7. Kepada teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Mesin angkatan 2019, terkhususnya kepada: **Firman Hidayat, Akhri Chan Saury Chaniago, M. Angga Fidella Millionerry**, yang telah membantu dan selalu menyemangati dan memberikan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas sarjana.
8. Kepada seluruh keluarga besar Teknik Mesin yang sama-sama berjuang dalam mendapatkan gelar Sarjana.
9. Kepada seluruh keluarga besar **Unit Kegiatan Mahasiswa Olahraga Proklamator (UKM OP)** yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas sarjana ini masih sangat jauh dari sempurna baik dalam isi, teknik penyusunan maupun dalam penguasaan bahasa, untuk itu penulis tugas sarjana dengan senang hati menerima usul, saran dan kritik demi sempurnanya tugas sarjana ini dimasa yang akan datang.

Semoga tugas akhir sarjana ini berguna bagi kita semua khususnya bagi penulis sendiri, akhirnya penulis ucapkan terima kasih.

Wassalam
Padang, 20 Agustus 2022

Rio Saputra

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI SIDANG SARJANA	I
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS SARJANA	II
KATA MUTIARA.....	III
PERNYATAAN KEASLIAN ISI LAPORAN SKRIPSI.....	VI
ABSTRAK	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR GRAFIK	XIX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Energi Surya	7
2.2 Kolektor Surya	8
2.2.1 Kolektor Surya Plat Datar.....	9
2.2.2 Kolektor Surya Konsentrik.....	10
2.2.3 Kolektor Surya Evacuated Receiver.....	11
2.3 Kegunaan Energi Surya.....	12
2.4 Desalinasi	13
2.5 Destilasi	16
2.5.1 Destilasi Sederhana	17
2.5.2 Destilasi Fraksional	17
2.5.3 Destilasi Uap	19

2.5.4 Destilasi Vakum	20
2.6 Destilasi Surya.....	20
2.7 Air Laut	23
2.7 Perpindahan Panas Yang Terjadi	24
2.7.1 Konduksi	24
2.7.2 Konveksi.....	24
2.7.3 Radiasi	25
2.8 Simulator Surya.....	26
2.9 Efisiensi Alat Destilasi	27
2.10 Keseimbangan Energi Pada Kolektor	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Diagram Alir	29
3.2 Penjelasan Tahap-Tahap Alat Destilasi.....	30
3.3 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	30
3.4 Skedul Pengujian	31
3.5 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian	31
3.5.1 Alat Ukur	31
3.5.2 Skema Alat Uji	34
3.5.3 Alat Uji	34
3.6 Cara Kerja Alat.....	39
3.7 Parameter Pengujian.....	40
3.8 Prosedur Pengujian	42
3.9 Yang Akan Dianalisa	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Data Hasil Pengujian dan Pengolahan Data.....	46
4.1.1 Data Pengujian.....	46
4.1.2 Pengolahan Data	65
4.1.3 Tabel Data Hasil Pengujian	69
4.2 Analisa Dan Pembahasan	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan.....	99

5.2 Saran.....99

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Matahari	7
Gambar 2.2 Kolektor Surya Plat Datar	10
Gambar 2.3 Kolektor Surya Konsentrik	11
Gambar 2.4 Kolektor Surya Evacuated Receiver	11
Gambar 2.5 Salah Satu Dari Pemanfaatan Energi Surya	13
Gambar 2.6 Desain rancangan alat destilasi sederhana	17
Gambar 2.7 Alat destilasi fraksinasi	18
Gambar 2.8 Destilasi Uap	19
Gambar 2.9 Destilasi vakum	20
Gambar 2.10 Destilator Surya dengan Basin Bertingkat Tiga.....	22
Gambar 2.11 Air Laut	23
Gambar 2.11 Simulator Surya.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Thermometer digital	32
Gambar 3.3 Solari Meter	32
Gambar 3.4 Termokopel tipe – K	33
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	33
Gambar 3.6 Skema alat uji	34
Gambar 3.7 Alat Uji Simulator Surya.....	35
Gambar 3.8 Plat Penyerap.....	36
Gambar 3.9 Isolasi	37
Gambar 3.10 Kaca Penutup.....	37
Gambar 3.11 Kanal	38
Gambar 3.12 Penampung Kondensasi	38
Gambar 3.13 Simulator surya	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skedul Pengujian.....	31
Tabel 3.2 Tabel Pengujian.....	43
Tabel 3.3 Tabel Hasil Analisa data	44
Tabel 4.1 Data pengujian hari pertama pada pagi dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt.....	47
Tabel 4.2 Data pengujian hari kedua dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt.	48
Tabel 4.3 Data pengujian hari ketiga dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	49
Tabel 4.4 Data pengujian hari pertama dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	50
Tabel 4.5 Data pengujian hari kedua dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt.	51
Tabel 4.6 Data pengujian hari ketiga dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	52
Tabel 4.7 Data pengujian hari pertama dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	53
Tabel 4.8 Data pengujian hari kedua dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt.	54
Tabel 4.9 Data pengujian hari ketiga dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	55
Tabel 4.10 Data pengujian malam pertama dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	56
Tabel 4.11 Data pengujian malam kedua dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt.	57
Tabel 4.12 Data pengujian malam ketiga dengan variasi volume air laut 3000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	58
Tabel 4.13 Data pengujian malam pertama dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	59

Tabel 4.14 Data pengujian malam kedua dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	60
Tabel 4.15 Data pengujian malam ketiga dengan variasi volume air laut 2000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	61
Tabel 4.16 Data pengujian malam pertama dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	62
Tabel 4.17 Data pengujian malam kedua dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	63
Tabel 4.18 Data pengujian malam ketiga dengan variasi volume air laut 1000 ml dengan simulator Surya 6 buah lampu Philips halogen 150 Watt	64
Tabel 4.19 Tabel hasil pengujian hari pertama dengan variasi volume air Laut 3000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt.....	69
Tabel 4.20 Tabel hasil pengujian hari pertama dengan variasi volume air Laut 2000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt.....	70
Tabel 4.21 Tabel hasil pengujian hari pertama dengan variasi volume air Laut 1000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt.....	71
Tabel 4.22 Tabel hasil pengujian malam pertama dengan variasi volume air Laut 3000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt	72
Tabel 4.23 Tabel hasil pengujian malam pertama dengan variasi volume air Laut 2000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt	73
Tabel 4.24 Tabel hasil pengujian malam pertama dengan variasi volume air Laut 1000 ml menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips Halogen 150 watt	74
Tabel 4.25 Data distribusi temperature pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 3000 ml dengan menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips halogen 150 watt.....	75

Tabel 4.26 Data distribusi temperature pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 2000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	77
Tabel 4.27 Data distribusi temperature pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 1000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	79
Tabel 4.28 Data distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 3000 ml dengan menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips halogen 150 watt.....	81
Tabel 4.29 Data distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 2000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	83
Tabel 4.30 Data distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 1000 ml dengan menggunakan simulator surya 6 buah lampu Philips halogen 150 watt.....	85
Tabel 4.31 Hubungan antara waktu dan temperature plat pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya 900 watt.....	87
Tabel 4.32 Produktivitas air tawar pada pukul 08.00 – 18.00 WIB variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	89
Tabel 4.33 Produktivitas garam pada pukul 08.00 – 18.00 WIB pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt.	90
Tabel 4.34 Hubungan antara waktu dan temperature plat pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	91
Tabel 4.35 Produktivitas air tawar pada pukul 19.00 – 05.00 WIB variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya 900 watt.....	93

Tabel 4.36 Produktivitas garam pada pukul 19.00–05.00 WIB pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	94
Tabel 4.37 Perbandingan Jumlah Produktivitas Air Tawar pada pengujian Pagi dan malam Hari.....	95
Tabel 4.38 Perbandingan Intensitas Simulator Surya daya 900 watt dengan intensitas matahari	97

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Distribusi temperature pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 3000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt...	76
Grafik 4.2 Distribusi tempertur pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 2000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt...	78
Grafik 4.3 Distribusi temperature pada pengujian hari pertama variasi volume air laut 1000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	80
Grafik 4.4 Distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 3000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	82
Grafik 4.5 Distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 2000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	84
Grafik 4.6 Distribusi temperature pada pengujian malam pertama variasi volume air laut 1000 ml dengan menggunakan simulator surya daya 900 watt.....	86
Grafik 4.7 Hubungan antara waktu dan temperature plat pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	87
Grafik 4.8 Produktivitas air tawar pada pukul 08.00 – 18.00 WIB variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	89
Grafik 4.9 Produktivitas garam pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml dan 1000 ml dengan menggunakan simulator surya.....	90
Grafik 4.10 Hubungan antara waktu dan temperature plat pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	91

Grafik 4.11 Produktivitas air tawar pada pukul 19.00 – 05.00 WIB variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, 1000 ml menggunakan simulator surya 900 watt	93
Grafik 4.12 Produktivitas garam pada pukul 19.00 – 05.00 WIB pada variasi volume air laut 3000 ml, 2000 ml, dan 1000 ml menggunakan simulator surya daya 900 watt	94
Grafik 4.13 Perbandingan Jumlah Produktivitas Air Tawar pada pengujian Pagi dan malam Hari Menggunakan Simulator Surya.....	95
Grafik 4.14 Perbandingan Intensitas Simulator Surya Daya 900 watt Dengan Intensitas Matahari.....	98

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia ini, sekitar 97% dari seluruh air di permukaan bumi adalah air asin, sedangkan hanya sekitar 3% sisanya yang merupakan air tawar. Lebih dari dua per tiga dari persentase air tawar tersebut terperangkap dalam bentuk es di glasier dan es kutub. Sebagian kecil air tawar yang tidak membeku dapat ditemukan di dalam tanah sebagai air tanah, sementara hanya sedikit yang tersedia di permukaan tanah dan di udara. (Fera Lestari dkk. 2021).

Air merupakan sumber daya alam yang sangat esensial bagi kelangsungan hidup semua makhluk di planet ini. Air memiliki peran yang fundamental dalam berbagai aktivitas sehari-hari, seperti mandi, memasak, minum, mencuci, serta kebutuhan dalam perdagangan, industri, pertanian, peternakan, dan sebagainya. (Ahmad Fikri Ramadhan, dkk. 2022).

Di Indonesia, masih terdapat banyak daerah yang mengalami kekurangan pasokan air bersih, dan masalah ini mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut World Resources Institute (WRI), Indonesia berada di peringkat ke-51 dalam hal sumber daya air tawar di seluruh negara di dunia, dengan tingkat krisis yang memiliki tingkat risiko tinggi (High 40-80% possibility). Di Indonesia, terdapat sekitar 5.590 sungai utama dan 65.017 anak sungai yang tersebar di seluruh wilayah nusantara. Keanekaragaman sungai ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. (Ahmad Fikri Ramadhan, dkk. 2022).

Ketersediaan air bersih dan yang aman merupakan prioritas utama bagi semua makhluk hidup, terutama manusia. Sayangnya, masih banyak masyarakat yang belum memiliki akses terhadap air bersih yang layak. Masalah ini terjadi baik di perkotaan maupun di daerah pesisir pantai. Di daerah pesisir pantai, salah satu masalah yang sering dihadapi adalah sulitnya akses terhadap air tawar. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah kekurangan air bersih ini adalah dengan mengolah air laut menjadi air tawar. (Siska R. Manafe, dkk, 2022).

Desalinasi adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan air bersih dan jernih melalui proses penyulingan air kotor atau air garam. Proses desalinasi melibatkan perpindahan panas, kondensasi, dan penguapan. Dalam proses ini, diperlukan sumber panas untuk menjalankan penyulingan, dan salah satu sumber panas yang dapat digunakan adalah energi surya. (Siska R. Manafe, dkk, 2022).

Desalinasi ialah proses pemisahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan garam yang terlarut dan air garam hingga ke level tertentu sehingga air bisa digunakan. Desalinasi merupakan metode efektif untuk menghasilkan air bersih yang bebas dari bakteri, mikroorganisme, dan partikel-partikel kecil yang kotor. (Jumarny Ely, 2019).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), desalinasi adalah proses untuk mengubah air laut menjadi air tawar. Proses ini berguna dalam menghasilkan air yang dapat digunakan oleh makhluk hidup. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk memisahkan air laut atau air kotor menjadi air tawar, salah satunya adalah melalui proses destilasi. (I Gede Yogi Dewantara, 2018).

Distilasi yaitu cara memperoleh air murni (bersih) dengan memanaskan air laut dan air payau untuk memisahkan garam dan mineral lainnya dari air laut. Dalam proses distilasi surya ini, air laut dipanaskan oleh energi matahari di kolektor, dan uap air yang dihasilkan dikondensasikan menjadi air tawar. Dibandingkan dengan proses lainnya, air tawar yang dihasilkan dari proses ini sangat bersih. (Mulyanef ,dkk, 2012).

Dalam penelitian ini, Alat destilasi surya mempunyai beberapa komponen yang sangat penting, proses destilasi yaitu cover atau penutup kaca, plat penyerap dan isolasi. Cover dapat digunakan untuk menghambat uapan dari air laut yang berubah menjadi gas agar uapan dari air laut tersebut tidak dapat keluar dari kaca destilator surya. Kolektor plat penyerap dapat digunakan sebagai penyerap atau sebagai tempat pengumpulan panas. Isolasi yang dapat digunakan sebagai penghambat atau penghalang agar panas yang dikumpulkan tidak dapat keluar dari ruangan kaca destilator.

Studi ini bertujuan untuk mengembangkan alat destilasi yang efisien dan terjangkau secara ekonomi yang menggunakan energi matahari, terutama untuk daerah-daerah pesisir yang mengalami kekurangan pasokan air bersih. Penelitian ini akan fokus pada inovasi teknologi panas matahari dengan peningkatan pada aspek material dan desain. Metode destilasi telah lama digunakan untuk memurnikan air laut menjadi air tawar. Teknik hidrodistilasi digunakan untuk menghasilkan air tawar dari air kotor atau air asin. Kunci utamanya adalah menguapkan air kotor atau air laut dengan memanaskannya, dan kemudian

mengembunkan uap air tersebut untuk menghasilkan air tawar. Dalam penelitian ini, sumber panas yang digunakan berasal dari solar simulator.

Agar dapat meningkatkan suatu *performance* pada alat-alat destilasi untuk menghasilkan air bersih peneliti tertarik untuk mencoba melakukan penelitian dengan judul ***“Studi Eksperimen Destilasi Air Laut Menggunakan Simulator Surya Untuk Menghasilkan Air Tawar dan Garam”***.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk percobaan destilasi air laut menjadi air tawar dengan menggunakan simulator surya sebagai pengganti sumber panas dari Energi matahari, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan performansi dari sistem destilasi menggunakan simulator surya?
2. Berapa produktivitas air tawar dan garam yang dihasilkan oleh destilasi menggunakan simulator surya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan performansi dari sistem destilasi menggunakan simulator surya.
3. Untuk menentukan produktivitas air tawar yang dihasilkan.
4. Untuk menentukan produktivitas garam yang dihasilkan.
5. Untuk menentukan waktu dalam menghasilkan garam.

1.4 Batasan Masalah

Agar tercapainya penelitian ini dilakukan batasan-batasan masalah yang meliputi:

1. Energi panas yang digunakan ini adalah panas simulator surya dengan menggunakan lampu sorot tipe Philips halogen 150 watt.
2. Tipe alat destilasi yang digunakan adalah penutup satu kemiringan.
3. Air laut yang digunakan dari pantai padang
4. Biaya pada penggunaan arus listrik tidak diperhitungkan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah mengenai teknologi simulator surya yang dapat dikembangkan menjadi inovasi baru dalam proses destilasi air laut.
2. Dari Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk perancangan dan pengembangan alat destilasi air laut menggunakan simulator surya.

1.6 Sistematika

Sistematika penulisan skripsi adalah sebuah sistem yang mengatur penulisan dari awal hingga akhir sehingga menghasilkan tulisan yang terstruktur dan teratur. Berikut adalah sistematika penulisan skripsi yang digunakan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menggambarkan latar belakang, perumusan masalah, dan tujuan dari penelitian, serta memberikan batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang Energi Matahari, kolektor surya, kegunaan energy surya, desalinasi, destilasi, destilasi surya, perpindahan panas yang terjadi, Air laut, dan simulator surya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang Diagram alir pengujian,waktu dan tempat pelaksanaan, skedul pengujian, Alat yang digunakan dalam pengujian, dan Prosedur pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang data hasil pengujian yaitu berupa Data Pengujian, Pengolahan Data, Tabel Data Hasil Pengujian Dan Pengolahan Data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari pengujian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA