

# **SKRIPSI**

**ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT DENGAN  
FILTER KARANG JAHE MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : LUCKY SYAHRUL MUBAROK**

**NIM 2011092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT  
DENGAN FILTER KARANG JAHE MENGGUNAKAN  
METODE TAGUCHI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik (ST) Jurusan Teknik Mesin

**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : LUCKY SYAHRUL MUBAROK**

**NIM 2011092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT  
DENGAN FILTER KARANG JAHE MENGGUNAKAN  
METODE TAGUCHI**



**DISUSUN OLEH :**

**Nama : LUCKY SYAHRUL MUBAROK**

**NIM : 2011092**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1**



**Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.**  
**NIP.P.1031400477**

**Diperiksa dan Disetujui Oleh :**

**Dosen Pembimbing**



**Febi Rahmadiano, ST., MT.**  
**NIP.P. 1031500490**



PT BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : LUCKY SYAHRUL MUBAROK  
NIM : 2011092  
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1  
Judul Skripsi : ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI  
AIR LAUT DENGAN FILTER KARANG JAHE  
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin  
Tanggal : 15 Juli 2024  
Dengan Nilai : 75,95 (B+)

**Panitia Penguji Skripsi**

Ketua

Dr. Eko Yohanes S., ST., MT.  
NIP.P.1031400477

Sekretaris

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M.Pd.  
NIP.P.1031500493

**Anggota Penguji**

Penguji 1

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.  
NIP.P.1031800551

Penguji 2

Arif Kurniawan, ST., M.T.  
NIP.P.1031500492



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : LUCKY SYAHRUL MUBAROK

NIM : 2011092

Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul ” **ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT DENGAN FILTER KARANG JAHE MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI** ” adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 1 Mei 2024

Penulis




**Lucky Syahrul Mubarak**

**2011092**



### LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : LUCKY SYAHRUL MUBAROK  
NIM : 2011092  
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1  
Judul Skripsi : ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT DENGAN FILTER KARANG JAHE MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI  
Dosen Pembimbing : Febi Rahmadiano, ST., MT.

No.	Kegiatan Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul Skripsi	5 Maret 2024	
2	Persetujuan Judul	8 Maret 2024	
3	Konsultasi Bab I	21 Maret 2024	
4	Konsultasi Bab II, III	28 Maret 2024	
5	Perbaikan Bab I, II, III	29 Maret 2024	
6	Mulai Penelitian	3 April 2024	
7	Seminar Proposal	21 Mei 2024	
8	Konsultasi Bab IV, V	23 Mei 2024	
9	Perbaikan Bab IV, V	28 Mei 2024	
10	Seminar Hasil	28 Mei 2024	
11	Perbaikan Bab IV, V	4 Juni 2024	
12	Ujian Skripsi	15 Juli 2024	


**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Lucky Syahrul Mubarak  
NIM : 2011092  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI  
AIR LAUT DENGAN FILTER KARANG JAHE  
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

Dosen Pembimbing : Febi Rahmadiano, ST.,MT.

Tanggal Pengajuan Skripsi : 1 Maret 2024

Tanggal Penyelesaian Skripsi :

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 

Diperiksa dan disetujui  
Dosen Pembimbing

  
Febi Rahmadiano, ST., MT.  
NIP. 1031500490

LUCKY SYAHRUL MUBAROK

2011092

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tidak luput dari berbagai hambatan dan kekurangan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga tersusunlah skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kinerja Kompor Briket dengan Ruang Bakar Silinder *Type* Lubang *Inline* dan Jumlah *Blower* Terhadap Radiasi, Efisiensi Thermal, dan Laju Pembakaran” Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang
2. Dr. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Dr. Eko Yohanes S., ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Febi Rahmadianto, ST., MT., selaku dosen pembimbing skripsi
5. Orang tua serta keluarga, yang telah memberikan do’a, semangat, dan motivasi serta telah membiayai selama kuliah demi terselesaikannya skripsi ini
6. Rekan sekelompok dan seperjuangan serta teman – teman semua khususnya teknik mesin S-1

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat dikembangkan lagi untuk penelitian berikutnya.

Malang, 26 Mei 2024

Penulis

**LUCKY SYAHRUL MUBAROK**

**2011092**



# ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT DENGAN FILTER KARANG JAHE MENGUNAKAN METODE TAGUCHI

**Lucky Syahrul Mubarak<sup>1</sup>, Febi Rahmadiano<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

E-mail: [luckysyahrul6661@gmail.com](mailto:luckysyahrul6661@gmail.com)

## ABSTRAK

Desalinasi air laut menjadi solusi yang penting untuk mengatasi krisis air bersih di banyak wilayah di seluruh dunia. Dengan meningkatnya permintaan akan air tawar yang bersih dan ketersediaan teknologi yang semakin maju, desalinasi menjadi salah satu opsi utama untuk memenuhi kebutuhan air manusia. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian, nilai pH dan nilai TDS. Pada penelitian ini, saya menggunakan karang jahe sebagai filter desalinasi air laut, selain tersedia secara luas dan murah, juga bisa menstabilkan pH. Maka dari itu di penelitian ini saya bisa mendapatkan nilai pH yang baik namun untuk nilai TDS masih terbilang tidak layak untuk minum. Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun desalinasi air laut telah memberikan manfaat signifikan dalam menyediakan sumber air bersih, tantangan tetap ada yaitu, nilai TDS yang tidak layak untuk minum. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dan inovasi teknologi diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dari proses desalinasi. Dengan terus mengembangkan teknologi dan strategi desalinasi yang inovatif, diharapkan bahwa masalah ketersediaan air bersih dapat diatasi secara efektif di masa depan.

**Kata kunci** : Desalinasi air laut, Karang Jahe

**ANALYSIS OF DESIGN FOR SEA WATER DESALINATION DEVICE USING  
GINGER CORAL FILTER USING TAGUCHI METHOD**

**Lucky Syahrul Mubarak<sup>1</sup>, Febi Rahmadiano<sup>2</sup>**

Bachelor's Degree Program in Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology

National Institute of Technology Malang

E-mail: [luckysyahrul6661@gmail.com](mailto:luckysyahrul6661@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Desalination of seawater is an important solution to address the clean water crisis in many regions worldwide. With increasing demand for clean freshwater and the availability of increasingly advanced technology, desalination has become one of the primary options to meet human water needs. Testing conducted includes pH and TDS value testing. In this study, I used ginger coral as a seawater desalination filter, which is widely available, cost-effective, and can stabilize pH. Therefore, in this research, I could achieve a good pH value, but the TDS value is still considered unsuitable for drinking. The analysis results indicate that although seawater desalination has provided significant benefits in providing clean water sources, challenges remain, namely, TDS values that are not suitable for drinking. Therefore, further research and technological innovation are needed to improve the efficiency of the desalination process. By continuously developing innovative desalination technologies and strategies, it is hoped that the clean water availability problem can be effectively addressed in the future.*

**Keywords** : Sea Water Desalination, Ginger Coral.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Metodologi Penelitian .....	9
2.3. Komponen – komponen .....	9
2.4. Metode Taguchi .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Diagram Alir .....	18
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	19
3.2.1 Mulai .....	19

3.2.2 Studi Literatur.....	19
3.2.3 Pengujian pH Air .....	19
3.2.4 Pengolahan Data dan Pembahasan .....	19
3.2.6 Penarikan dan Kesimpulan.....	20
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.4 Peralatan dan Bahan Uji .....	21
3.5 Perencanaan Penelitian.....	40
3.6 Prosedur Pengujian .....	40
3.6.1 Proses Desalinasi.....	40
3.7 Metode Uji .....	41
3.7.1 Pengujian TDS Air.....	41
3.7.2 Pengujian pH Air .....	42
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 Faktor setting level .....	44
4.2 Hasil Uji TDS .....	45
4.3. Data Uji Minitab TDS .....	46
4.5 Hasil Uji pH.....	51
4.6. Data Uji Minitab pH.....	52
4.7. Data Grafik Uji pH.....	54
4.8 Pembahasan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran.....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompor Gas .....	10
Gambar 2.2 Air Laut.....	12
Gambar 2.3 Karang Jahe.....	13
Gambar 2.4 Air Hasil Desalinasi.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	18
Gambar 3.2 Perancangan Awal Alat Desalinasi Air Laut.....	23
Gambar 3.3 Penggaris .....	25
Gambar 3.4 Gelas Ukur .....	27
Gambar 3.5 Termometer .....	30
Gambar 3.6 Panci .....	32
Gambar 3.7 Stopwatch.....	34
Gambar 3.8 Isolasi Aluminium Foil.....	36
Gambar 3.9 Botol Plastik .....	38
Gambar 3.10 Laboratorium Uji TDS Air .....	41
Gambar 3.12 Laboratorium Uji pH Air .....	42
Gambar 4.1 Analisis Taguchi untuk Nilai TDS .....	46
Gambar 4.2 Data Grafik Uji TDS .....	48
Gambar 4.3 Diagram Batang TDS .....	49
Gambar 4.4 Analisis Taguchi Untuk Nilai pH .....	52
Gambar 4.5 Data Grafik Uji pH.....	54
Gambar 4.6 Diagram Batang pH.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu.....	20
Tabel 3.2 Faktor Setting Level .....	40
Tabel 4.1 Faktor Setting Level .....	44
Tabel 4.2 Hasil Uji TDS .....	45
Tabel 4.3 Hasil Uji pH.....	51