

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN BAHAN BAKU  
KARBON AKTIF PADA SISTEM INSTALASI AIR BERSIH**

**SKRIPSI**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:**

**Akhmad Radjiq  
NIM 062040212061**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

***ANALYSIS OF THE EFFECT OF TEMPERATURE  
VARIATIONS AND ACTIVATED CARBON RAW MATERIALS  
ON CLEAN WATER INSTALLATION SYSTEMS***

***FINAL REPORT***



***Submitted to Fulfill the Requirements for Completing Education  
Applied Bachelor of Production and Maintenance Mechanical Engineering  
Study Program  
Majoring in mechanical engineering***

***By:***

**Akhmad Radjiq  
NIM 062040212061**

***MAJORING IN MECHANICAL ENGINEERING  
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC  
PALEMBANG  
2024***

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN BAHAN BAKU  
KARBON AKTIF PADA SISTEM INSTALASI AIR BERSIH**



**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi  
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan**

**Pembimbing Utama**

**Ahmad Zamheri, S.T., M.T.  
NIP. 196712251997021001**

**Pembimbing Pendamping**

**Indra Gunawan, S.T., M.Si.  
NIP. 196511111993031003**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 1963091219893031005**

## HALAMAN PENGESAHAN

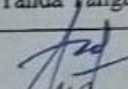


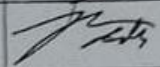
### SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Akhmad Radjiq  
NIM : 062040212061  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Rencana Judul : ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN BAHAN BAKU KARBON AKTIF PADA SISTEM INSTALASI AIR BERSIH

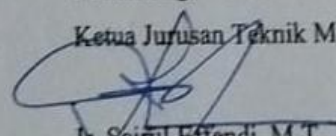
Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal Maret 2024 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

#### TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Indra Gunawan, S.T.,M.Si	Ketua		09/03/24
2	Firdaus, S.T.,M.T	Anggota		05/03/24
3	M. Rasid, S.T.,M.T.	Anggota		05/03/24
4	Rachmat Dwi Sampurno, S.T.,M.T.	Anggota		02/03/24

Palembang, Juli 2024

Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 1963091219893031005

## **MOTTO**

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir, mimpi-mimpi lain bisa diciptakan

(Windah Basudara)

“*Natus Vincere*”

-Terlahir Untuk Menang-

“Terbentur, Terbentur, Terbentur, Terbentuk”

(Tan Malaka)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

“Tiada lembar yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan dengan mengucapkan syukur atas Rahmat Allah Swt, skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orangtua tercinta, saudara-saudaraku, orang terdekat dan teman teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini “

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan ini dibawah ini:

Nama : Akhmad Radjiq  
NPM : 062040212061  
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Proposal : **Analisis Pengaruh Variasi Suhu Dan Bahan Baku Karbon Aktif Pada Sistem Instalasi Air Bersih.**

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi yang saya buat maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Juli 2024



Akhmad Radjiq  
062040212061

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN BAHAN BAKU KARBON AKTIF PADA SISTEM INSTALASI AIR BERSIH**

**Akhmad Radjiq**

NIM 062040212061

Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi suhu dan bahan baku karbon aktif pada sistem instalasi air bersih dengan menggunakan air payau sebagai bahan baku. Air merupakan kebutuhan pokok yang vital, namun ketersediaan air bersih masih menjadi masalah di banyak daerah. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini melakukan proses filterisasi untuk mengolah air payau menjadi air bersih. Variasi suhu dan jenis bahan baku karbon aktif, yaitu batok kelapa dan batu bara, diuji untuk menentukan kondisi yang paling optimum dalam proses pemfilteran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air payau sebelum dan sesudah proses pemfilteran mengalami perubahan signifikan. Pengaruh variasi suhu dan jenis bahan baku terhadap performa karbon aktif dalam menyaring air payau diuji dengan parameter fisika (kekeruhan, rasa, warna, TDS) dan parameter kimia (pH, kadar logam Fe). Penelitian ini berhasil menemukan suhu dan bahan baku karbon aktif yang tepat untuk menghasilkan air bersih yang berkualitas, memberikan manfaat bagi masyarakat setempat dengan meningkatkan ketersediaan air bersih yang aman dan layak konsumsi. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi praktis untuk pengolahan air payau menjadi air bersih serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kualitas air demi kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan dan implementasi teknologi serupa di daerah lain yang menghadapi masalah serupa.

**Kata Kunci** : Suhu, Karbon Aktif, Air, Instalasi

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF THE EFFECT OF TEMPERATURE VARIATIONS AND ACTIVATED CARBON RAW MATERIALS ON CLEAN WATER INSTALLATION SYSTEMS**

**Akhmad Radjiq**  
NIM 062040212061

*This research analyzes the effect of temperature variations and activated carbon raw materials on clean water installation systems using brackish water as raw material. Water is a vital basic need, but the availability of clean water is still a problem in many areas. To overcome this, this research carried out a filtering process to process brackish water into clean water. Variations in temperature and types of active carbon raw materials, namely coconut shells and coal, were tested to determine the most optimal conditions in the filtering process. The research results showed that the quality of brackish water before and after the filtering process experienced significant changes. The effect of variations in temperature and type of raw material on the performance of activated carbon in filtering brackish water was tested using physical parameters (turbidity, taste, color, TDS) and chemical parameters (pH, Fe metal content). This research succeeded in finding the right temperature and active carbon raw materials to produce quality clean water, providing benefits to local communities by increasing the availability of clean water that is safe and suitable for consumption. The benefit of this research is that it provides practical solutions for processing brackish water into clean water and increases awareness of the importance of maintaining water quality for health. It is hoped that this research can become a reference for further research and implementation of similar technology in other areas that face similar problems.*

**Keywords:** *Temperature, Activated Carbon, Water, Installation*

## **PRAKATA**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini sebagai persyaratan pertanggungjawaban keikutsertaan dalam Ujian Skripsi.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M. T., selaku Ketua Jurusan Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M. T., selaku Seketaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M. T., selaku Koordinator Prodi S-1 Terapan TMPP Jurusan Teknik Negeri Sriwijaya.
5. Keluarga, orang terdekat dan teman - teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.
6. Dan semua pihak yang telah membantu selama proses penulisan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dan untuk perbaikan akan penulis terima sebagai bahan informasi untuk kelengkapannya.

Palembang. Juli 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.2.1 Tujuan Penelitian .....	3
1.2.2 Manfaat Penelitian .....	3
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah.....	4
1.3.1 Rumusan Masalah .....	4
1.3.2 Batasan Masalah .....	4
1.4 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sumber Air.....	6
2.1.1 Air Sungai .....	6
2.1.2 Air Laut .....	7
2.1.3 Air Payau .....	8
2.1.4 Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	9
1. Keasaman pH .....	9
2. <i>Chloride</i> Cl- .....	10
3. Bakteri <i>E.Coli</i> .....	10
4. Kepadatan .....	11
5. Mangan .....	11
6. Nitrit.....	12
7. Nitrat .....	12
8. Besi (Fe).....	12

9. Kekeruhan .....	12
2.2 Filter .....	13
Faktor yang mempengaruhi proses karbonisasi .....	14
2.2.1 Karbon Aktif .....	14
1. Batu Bara .....	15
2. Batok Kelapa.....	16
2.2.2 <i>Manganese Greensand</i> .....	16
2.2.3 Batu Zeolit .....	17
2.2.4 Gravel.....	18
2.3 Kajian Pustaka.....	<b>19</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	22
3.2 Objek Penelitian .....	24
3.3 Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4 Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.5 Proses Pembuatan .....	28
3.6 Langkah Proses Pengerjaan Karbon Aktif .....	29
3.7 Langkah Pengujian.....	31
3.8 Metode Pengambilan Data .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Data Hasil Analisis Kandungan Air Sebelum Penelitian.....	33
4.2 Data Hasil Analisa Kandungan Air Setelah Penelitian .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>HALAMAN</b>
Tabel 2.1 Parameter Standar Kualitas Air Bersih .....	9
Tabel 3.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif .....	28
Tabel 3.2 Analisis Hasil Data Setelah Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Analisis Hasil Data Sebelum Penelitian .....	33
Tabel 4.2 Analisis Hasil Data Setelah Penelitian.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Karbon Aktif .....	14
Gambar 2.2 <i>Manganese Greensand</i> .....	17
Gambar 2.3 Batu Zeolit.....	17
Gambar 2.4 Gravel.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	22
Gambar 3.2 <i>Set up</i> Penelitian .....	23
Gambar 3.3 <i>Set up</i> Penelitian Karbon Aktif.....	23
Gambar 3.4 Pompa Shimizu .....	24
Gambar 3.5 Pipa PVC .....	25
Gambar 3.6 Tabung VRP .....	25
Gambar 3.7 <i>Valve</i> .....	25
Gambar 3.8 Tedmon 500 L .....	26
Gambar 3.9 Mesin <i>Furnance</i> .....	26
Gambar 3.10 Flow Meter .....	26
Gambar 3.11 <i>Pressure Guage</i> .....	27
Gambar 3.12 Air Payau Gasing .....	27
Gambar 3.13 Karbon Aktif Batu Bara .....	27
Gambar 3.14 Karbon Aktif Batok Kelapa.....	28
Gambar 3.15 Proses Karbonisasi .....	29
Gambar 3.16 Proses Aktivasi .....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Surat Rekomendasi Skripsi
2. Lembar Bimbingan Skripsi
3. Lembar Revisi Skripsi
4. Surat Legalitas Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Surat Legalitas Kemenkes Palembang
6. Gambar Alat
7. Dokumentasi