

SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS FILTRASI IJUK AREN DAN BIOCHAR PELEPAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERUBAHAN pH DAN TINGKAT KEKERUHAN AIR SUMUR GALI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Mesin



Oleh

SAWALUDDIN

NIM. 1914004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2026**

SKRIPSI

**ANALISIS EFEKTIVITAS FILTRASI IJUK AREN DAN BIOCHAR
PELEPAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERUBAHAN pH DAN
TINGKAT KEKERUHAN AIR SUMUR GALI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Mesin



Oleh

SAWALUDDIN

NIM. 1914004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2026**



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

FAKULTAS TEKNIK

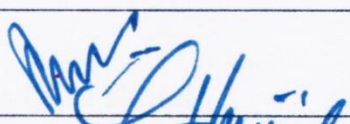
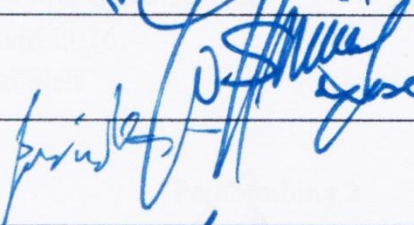
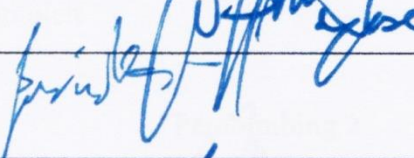
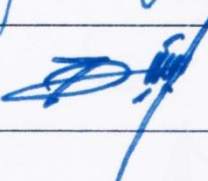
PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

TANDA PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : SAWALUDDIN
NIM : 1914004
Judul Skripsi : ANALISIS EFEKTIVITAS FILTRASI IJUK AREN
DAN BIOCHAR PELEPAH KELAPA SAWIT
TERHADAP PERUBAHAN pH DAN TINGKAT
KEKERUHAN AIR SUMUR GALI

Adalah benar telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan koreksi pada saat Sidang sarjana yang dilakukan pada tanggal 31 Januari 2026, telah diperiksa dan disetujui :

NO	DOSEN PENGUJI	PARAF
1	Saiful Anwar, MT	1. 
2	Yose Rizal, MT	2. 
3	Dr. Ir. Purwo Subekti, MT	3. 
4	Aprizal, MT	4. 

Kemudian telah melengkapi semua syarat yang ditentukan Program Studi Teknik Mesin. Maka direkomendasikan untuk mengikuti wisuda sesuai jadwal yang ditentukan panitia.

Pasir Pengaraian, 31 Januari 2026

Pembimbing I



Saiful Anwar, MT
NIDN. 1012078402



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EFEKTIVITAS FILTRASI IJUK AREN DAN BIOCHAR PELEPAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERUBAHAN pH DAN TINGKAT KEKERUHAN AIR SUMUR GALI

Disusun dan diajukan oleh:

SAWALUDDIN

NIM. 1914004

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 31 Januari 2026

Dan telah disetujui oleh

Pembimbing 1

Saiful Anwar, MT

NIDN.1012078402

Pembimbing 2

Yose Rizal, MT

NIDN. 1022077301

Disahkan oleh

Ketua Program Studi

Yose Rizal, MT

NIDN. 1022077301

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Purwo Subekti, MT

NIDN. 1006117301

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sawaluddin

Nim : 1914004

Program Studi : Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ANALISIS EFEKTIVITAS FILTRASI IJUK AREN DAN BIOCHAR PELEPAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERUBAHAN pH DAN TINGKAT KEKERUHAN AIR SUMUR GALI” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir/skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pasir Pangaraian.

Rokan Hulu, 31 Januari 2026



Sawaluddin
Nim. 1914004

ABSTRAK

Sawalludin. Analisis Efektivitas Filtrasi Ijuk Aren Dan Biochar Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Perubahan pH Dan Tingkat Kekeruhan Air Sumur Gali. Dibimbing Oleh Saiful Anwar, MT dan Yose Rizal, MT

Air merupakan komponen utama bagi kehidupan makhluk hidup. Salah satu masalah yang dihadapi masyarakat Desa Sei Salak adalah kondisi air sumur gali yang keruh dan berbau. Masyarakat desa memanfaatkan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui informasi penggunaan ijuk aren dan biochar pelepah kelapa sawit dapat mempengaruhi kadar pH dan kekeruhan pada air sumur di Desa Sei Salak. Penelitian ini menggunakan ijuk aren dan pelepah kelapa sawit sebagai bahan filtrasi, yang kemudian pelepah kelapa sawit akan diolah menjadi arang serta tambahan bahan lainnya. Dalam pengujian ini menggunakan 4 variabel pengujian yaitu ijuk (100%), Arang Pelepah Sawit (100%), Ijuk (70 %) Arang Pelepah Sawit (30%), dan Ijuk (30 %) Arang Pelepah Sawit (70%). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa Nilai pH air sumur sebelum filtrasi sebesar 5,8 (agak asam) meningkat menjadi 7,02 setelah difiltrasi menggunakan arang pelepah kelapa sawit. Nilai ini berada dalam rentang standar kualitas air menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017 (6,5–8,5), sehingga dari segi pH air hasil filtrasi baik dan memenuhi syarat. Tingkat kekeruhan air sumur sebelum filtrasi sebesar 37,25 NTU, menurun menjadi 8,86 NTU setelah filtrasi. Artinya terjadi penurunan kekeruhan sebesar 76,2%. Meskipun terjadi perbaikan signifikan, nilai ini masih belum memenuhi standar kualitas air minum (≤ 5 NTU), sehingga air hasil filtrasi belum layak diminum secara langsung.

Kata kunci : Filtasi Air, Ijuk, Biochar Pelepah Sawit, pH, Kekeruhan

ABSTRACT

Sawalludin. Analysis of the Effectiveness of Palm Fiber Filtration and Oil Palm Frond Biochar on Changes in pH and Turbidity Levels of Dug Well Water. Supervised by Saiful Anwar and MT Yose Rizal, MT

Water is the main component for the life of living things. One of the problems faced by the Sei Salak Village community is the murky and smelly condition of well water. The village community utilizes dug well water to meet their clean water needs. The purpose of this study was to determine information on the use of palm fiber and palm frond biochar can affect pH levels and clarity in well water in Sei Salak Village. This study uses natural fibers of palm fiber and palm fronds as filtration materials, which then palm fronds will be processed into charcoal and other additional materials. In this test using 4 test variables namely palm fiber (100%), Palm Frond Charcoal (100%), Palm Fiber (70%) PKS Charcoal (30%), and Palm Fiber (30%) PKS Charcoal (70%). Based on the results of the study, it was concluded that the pH value of well water before filtration was 5.8 (slightly acidic) increased to 7.02 after filtration using palm frond charcoal. This value is within the range of water quality standards according to Permenkes No. 32 of 2017 (6.5-8.5), so in terms of pH the water filtration results are good and qualified. The turbidity level of well water before filtration was 37.25 NTU, decreasing to 8.86 NTU after filtration. This means that there was a 76.2% decrease in turbidity. Despite the significant improvement, this value still does not meet drinking water quality standards (≤ 5 NTU), so the filtration water is not suitable for direct drinking.

Keywords: Water Filtration, Palm Fiber, Palm Frond Charcoal, pH, Turbidity

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Alhamdulillah penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini dengan judul “Analisis Efektivitas Filtrasi Ijuk Aren Dan Biochar Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Perubahan pH Dan Tingkat Kekeruhan Air Sumur Gali”, Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pangaraian. Penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu penulisan, antara lain :

- a. Kedua orang tua yang telah mendukung saya baik secara moral maupun materil.
- b. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd, CPCT selaku Rektor Universitas Pasir Pangaraian.
- c. Bapak Dr. Ir. Purwo Subekti, MT, IMP selaku Dekan Fakultas Teknik.
- d. Bapak Yose Rizal, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin sekaligus dosen Pembimbing II.
- e. Bapak Saiful Anwar, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya dalam bimbingan skripsi ini.
- f. Seluruh Dosen Prodi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu selama proses perkuliahan.
- g. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 19 yang telah memberikan dukungan, semangat, serta sebuah persahabatan dan kerja sama yang baik.

Rokan Hulu, Februari 2026



Sawaluddin

NIM. 1914004

DAFTAR ISI

COVER	i
TANDA PERBAIKAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
RIWAYAT HIDUP	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Keutamaan Penelitian.....	3
1.6 Luaran Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ijuk.....	4
2.2 Pelepah Kelapa Sawit.....	5
2.3 Air Sumur	6
2.4 Parameter Kualitas Air	7
2.4.1 <i>Potential Hydrogen</i> (Ph).....	7
2.4.2 <i>Nephelometer</i> (Tingkat Kejernihan)	8
2.5 Filtrasi.....	8
2.6 Bahan Filtrasi Tambahan.....	10
2.6.1 Pasir	10
2.6.2 Kerikil	10
2.7 Biochar	11
2.7.1 Karakteristik Biochar	12
BAB III METODOLOGI	14
3.1 Diagram Alir Penelitian	14
3.2 Metodologi Penelitian	15
3.3 Alat dan Bahan	16
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.5 Langkah Penelitian	18

3.5.1 Persiapan Penelitian.....	18
3.6 Prosedur Analisa Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil penelitian.....	23
4.2 Analisis Data	25
4.2.1 pH Air	25
4.2.2 Kekeruhan Air.....	26
4.3 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	33
DOKUMENTASI.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Pelepah Kelapa Sawit.....	6
Tabel 2.2 Karakteristik Biochar Pelepah Kelapa Sawit	13
Tabel 3.1 Alat.....	16
Tabel 3.2 Bahan	16
Tabel 3.3 Tabel Pengujian Hasil Analisa Data	21
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Ph Air Sumur	23
Tabel 4.2 Hasil Uji Tingkat Kejernihan Air Sumur Sebelum Dan Sesudah Filtrasi	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ijuk	4
Gambar 2.2 Pelepah Sawit	5
Gambar 2.3 Alat Uji pH	7
Gambar 2.4 Filtrasi Air	9
Gambar 2.5 Pasir	10
Gambar 2.6 Kerikil.....	11
Gambar 2.7 Biochar	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	14
Gambar 3.2 Cacahan Pelepah Sawit	18
Gambar 3.3 Hasil Pembakaran Pelepah Sawit Dengan Furnance	19
Gambar 3.4 Ijuk	20
Gambar 3.5 Pengambilan Sample Air.....	21
Gambar 3.6 Sample Air.....	21
Gambar 3.7 Variasi 1 Ijuk 100%.....	22
Gambar 3.8 Variasi 2 Arang Pelepah Sawit 100%	22
Gambar 3.9 Variasi 3 Ijuk 30% Arang Pelepah Sawit 70%	22
Gambar 3.10 Variasi 4 Ijuk 70% Arang Pelepah Sawit 30%	22
Gambar 4.1 Grafik Peningkatan pH Air	26
Gambar 4.2 Grafik Penurunan Kekeruhan Air	27

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
pH	Derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan	-
<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>	Satuan standar untuk mengukur kekeruhan	NTU
SiO ₂	Senyawa dalam galian pasir kuarsa, terdiri atas kristal-kristal silika dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan	-
Mn	Mangan adalah mineral alami yang sering ditemui di air tanah dan air permukaan	-

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sei Salak pada tanggal 18 Januari 2000 sebagai anak ke 8. Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ditempuh di SMK NEGERI 1 rambah dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik di Universitas Pasir Pangaraian.