



**MEMBRAN KERAMIK DARI CANGKANG KELAPA SAWIT UNTUK
PENGOLAHAN AIR RAWA GAMBUT**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan melakukan
Penelitian dalam rangka penyusunan skripsi**

Oleh :

**AHMAD RIDUAN
1811014210023**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

SKRIPSI

**MEMBRAN KERAMIK DARI CANGKANG KELAPA SAWIT UNTUK
PENGOLAHAN AIR RAWA GAMBUT**

Oleh :

Ahmad Riduan

NIM. 1811014210023

Pembimbing I



Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si.
NIP. 1978054 200312 1 004

Pembimbing II



Dr. Teti Novalina Manik, S.Si., M.T.
NIP. 19741227 200112 2 003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Fisika
FMIPA ULM



Dr. Jehsan Ridwan, S.Si., M.Kom.
NIP. 19740707 200212 1 003

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**MEMBRAN KERAMIK DARI CANGKANG KELAPA SAWIT UNTUK
PENGOLAHAN AIR RAWA GAMBUT**

Oleh:

**Ahmad Riduan
NIM 1811014210023**

Pembimbing Utama

Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si
NIP 19780504 200312 1 004

Pembimbing Pendamping

Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T.
NIP 19741227 200112 2 003

Susunan Dosen Penguji

Dr. Eka Suarso., M.Si

Dr. Ninis Hadi Haryanti., M.Si



Mengesahkan,
Koordinator Program Studi Fisika

Dr. Ichsan Ridwan S.Si., M.Kom.

NIP 19740707 200212 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan karya sederhana ini untuk:

Kedua Orangtua *tercinta dan tersayang yang selalu memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan penulis, dan kepada*

Keluarga Besar *yang selalu selalu memberikan dukungan, semangat, serta mendo'akan agar selalu diberikan kelancaran dalam menjalani dunia perkuliahan.*

Thanks to myself for going this far, cheers to the next step of life!

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 2023

Penulis

Ahmad Riduan

NIM.1811014210023

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini “ **Membran Keramik dari Cangkang Kelapa Sawit untuk Pengolahan Air Rawa Gambut** ”. Shalawat serta salam senantiasa tidak terlupakan kepada Nabi Besar Muhammad S.AW. Pada kesempatan ini, tidak lupa pula penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini khususnya kepada:

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Bapak Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Fisika Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
3. Ade Agung Harnawan., S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang selalu sabar dan tulus dalam memberi arahan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberi masukan dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Eka Suarso, S.Si., M.Si dan Dr. Dra. Ninis Hadi Haryanti, M.S. dan. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun, sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
7. Seluruh dosen FMIPA ULM, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya.
8. Bapak Marjuni, S.Si., selaku teknisi laboratorium fisika yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Ayah, Ibu dan keluarga penulis yang selalu memberikan do'a dan semangat kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan Fisika angkatan 2018 dan KBK Material yang selalu memberikan bantuan dukungan maupun semangat kepada penulis dalam menjalankan perkuliahan.

11. Teman-teman “ML & PUBG Fedeife” yaitu Faisal, Agin, Bakri, Dika, Hudchon, Ihsan, Ifi, Ikbal, Jalal, Ami, Syahdi, dan Ulil yang sangat suportif dalam dunia perkuliahan maupun kehidupan sehari-hari.
12. Teman-teman “Liburan Minggu” yaitu Dina, Muthi dan Abe yang senantiasa menemani saya dalam menghadapi kekusahan skripsi ini
13. Teman-teman “Cecurut IDNL” yaitu Putri, Yesi, Tipla, Ami dan Bakri yang selalu mengingatkan untuk berbuat baik kepada semua orang.
14. Teman-teman ”Bakrie Project” yaitu Ami, Bakri, Hasna, Ainah dan Yulia yang senantiasa mengingatkan untuk mengerjakan skripsi dengan rajin
15. Semua pihak yang terus memberikan dukungan selama melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi meskipun tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena penulis hanyalah manusia biasa dan tanpa bantuan dari pihak di atas tidaklah mudah penulis meraih keberhasilan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulis hanya dapat berdoa semoga Allah SWT membalas kebaikan tersebut dan dilipatgandakan amal kebajikan mereka. Aamiin. Adanya kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini memberikan manfaat bagi kita semua, terutama bagi saya sendiri.

Banjarbaru,

2022

Penulis

Ahmad Riduan

NIM.1811014210023

ABSTRAK

MEMBRAN KERAMIK DARI CANGKANG KELAPA SAWIT UNTUK PENGOLAHAN AIR RAWA GAMBUT (Oleh : Ahmad Riduan; Dr. Tototk Wianto, S.Si.,M.Si; Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T; 31 Halaman)

Penelitian ini mengenai pembuatan membran keramik dari cangkang kelapa sawit yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dari membrane keramik, komposisi yang baik dalam pembuatan membran keramik dan kualitas air gambut yang dihasilkan melalui proses filtrasi. Pembuatan membran keramik dari cangkang kelapa sawit yang diambil dari Kecamatan Kelumpang Hulu dan sampel air gambut yang diambil dari Kecamatan Gambut. Proses karbonisasi cangkang kelapa sawit dengan suhu 300 °C selama 1 jam dengan ukuran partikel 150 mesh. Proses pencetakan menggunakan cetakan berbentuk *tubular*. Membran keramik dilakukan proses sintering dengan suhu 900 °C selama 9 jam. Membran keramik yang dihasilkan terasuk ke dalam membran ultrafiltrasi dikarenakan diameter pori rata-rata berkisar antara 0,0905-0,8135 µm. Air gambut yang telah dilakukan proses filtrasi juga menghasilkan pH > 6 dan kekeruhan <9,14. Kadar logam berat Fe mengalami persentase penurunan berkisar antara 60,743%-79,256% dan kadar logam Mn berkisar antara 58,823%-82,353%. Air gambut yang dihasilkan telah memenuhi standar kualitas Air PERMENKES No.32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan *Higiene* Sanitasi.

Kata Kunci : Membran Keramik, Cangkang Kelapa Sawit, Air Gambut.

ABSTRACT

Ceramic Membranes from Oil Palm Shells for Peat Swamp Water Treatment (By : Ahmad Riduan; Dr. Totok Wianto, S.Si.,M.Si; Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T; 31 Pages)

This research is about the manufacture of ceramic membranes from oil palm shells which aims to determine the physical characteristics of ceramic membranes, good composition in the manufacture of ceramic membranes and the quality of peat water produced through the filtration process. Making ceramic membranes from oil palm shells taken from Kelumpang Hulu District and peat water samples taken from Gambut District. The process of carbonizing palm shells at 300 °C for 1 hour with a particle size of 150 mesh. The printing process uses a tubular mold. The ceramic membrane was sintered at 900 °C for 9 hours. The resulting ceramic membrane is incorporated into the ultrafiltration membrane because the average pore diameter ranges from 0.0905-0.8135 μm . Peat water that has been filtered also produces a pH > 6 and turbidity <9.14. The percentage of heavy metal Fe decreased in the range of 60.743% -79.256% and the content of Mn metal ranged from 58.823% -82.353%. The peat water produced meets the PERMENKES Water quality standards No. 32 of 2017 concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitation Hygiene Purposes.

Keyword : *Membrane Cramic, Oil Palm Shells, Peat Swamp Water*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	4
PERNYATAAN	5
PRAKATA	6
ABSTRAK	8
DAFTAR ISI	10
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR GAMBAR	13
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Membran Keramik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Material Penyusun Membran Keramik	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Cangkang Kelapa Sawit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Tanah Liat (<i>Clay</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Kaolin.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Air rawa gambut.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Teknik Pengolahan Air rawa gambut	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kualitas Air	Error! Bookmark not defined.
2.6 Karakterisasi Membran Keramik	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> ..	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Densitas dan Porositas	Error! Bookmark not defined.

2.6.3. Kapasitas Penyimpanan Fluida	Error! Bookmark not defined.
2.7 pH dan Kekeruhan	Error! Bookmark not defined.
2.8 Kadar Logam Berat	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Preparasi Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Pencetakan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.3.3. Karakterisasi Membran Keramik.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Aplikasi Membran Keramik pada Air Rawa Gambut	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.4 Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pembuatan Membran Keramik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Karakterisasi Membran Keramik	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Densitas.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Porositas.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Kapasitas Penyimpanan Air	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Morfologi	Error! Bookmark not defined.
4.3 Aplikasi Membran Keramik pada Air Rawa Gambut	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.3.1 Analisa pH dan Kekeruhan	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Analisa Atomic Absorption Spechtrphotometer (AAS)	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Uji Pendahuluan Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Unsur dari Tanah Liat.....Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Unsur dari KaolinError! Bookmark not defined.
Tabel 5. Parameter Wajib.....Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Komposisi Campuran Membran KeramikError! Bookmark not defined.
Tabel 7. Nilai Densitas Membran.....Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Nilai Porositas Membran.....Error! Bookmark not defined.
Tabel 9. Nilai Kapasitas Penyimpanan Air MembranError! Bookmark not defined.
Tabel 10. Nilai Diameter pori rata-rataError! Bookmark not defined.
Tabel 11. Nilai pH dan Kekeruhan air gambut.....Error! Bookmark not defined.
Tabel 12. Nilai kadar logam dan persentase penurunan..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.** Cangkang Kelapa Sawit.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.** Air rawa gambut**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.** Turbidimeter**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.** Kertas Lakmus**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.** AAS Type Buck 210 VGP.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.** Membran Keramik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7.** Diagram Alir Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8.** Proses Pembuatan Arang Cangkang Kelapa Sawit (a) pencucian cangkang kelapa sawit (b) proses oven (c) cangkang kelapa sawit yang siap di furnace (d) proses sintering (e) arang cangkang kelapa sawit**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9.** Proses perubahan warna membran keramik**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10.** Morfologi membran keramik dengan perbesaran 1000x (a) 10% arang cangkang kelapa sawit (b) 20% arang cangkang kelapa sawit (c) 30% arang cangkang kelapa sawit.....**Error! Bookmark not defined.**