



LAPORAN SKRIPSI

**PENGARUH KOMPOSISI ADITIF TEPUNG JAGUNG
PEMBENTUK PORI TERHADAP SIFAT FISIS DAN
ABSORBSIVITAS MEMBRAN KERAMIK**

**MOCHAMAD HAFIDZ HIDAYATULLAH
NIM. 201854069**

DOSEN PEMBIMBING

**DR. SUGENG SLAMET S.T., M.T
RATRI RAHMAWATI S.T., M.SC**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH KOMPOSISI ADITIF TEPUNG JAGUNG
PEMBENTUK PORI TERHADAP SIFAT FISIS DAN
ABSORBSIVITAS MEMBRAN KERAMIK**

MOCHAMAD HAFIDZ HIDAYATULLAH
NIM. 201854069

Kudus, 14 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Sugeng Slamet S.T., M.T
NIDN. 0622067101



Ratri Rahmawati S.T., M.SC
NIDN. 0613049403

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Ratri Rahmawati S.T., M.SC
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KOMPOSISI ADITIF TEPUNG JAGUNG PEMBENTUK PORI TERHADAP SIFAT FISIS DAN ABSORBSIVITAS MEMBRAN KERAMIK

MOCHAMAD HAFIDZ HIDAYATULLAH
NIM. 201854069

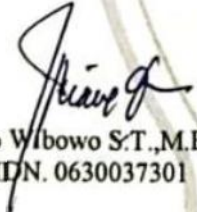
Kudus, 14 Februari 2023


Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Rianto Wibowo S.T.,M.Eng
NIDN. 0630037301


Rochmad Winarso S.T.,M.T
NIDN. 0612037201


Dr. Sugeng Slamet S.T., M.T
NIDN. 0622067101


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohammad Dahlan S.T.,M.T
NIP/NIS. 0610701000001141


Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T.,M.Eng
NIP/NIS. 197308212005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mochamad Hafidz Hidayatullah
NIM : 201854069
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 18 Februari 2001
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : PENGARUH KOMPOSISI ADITIF TEPUNG
JAGUNG PEMBENTUK PORI TERHADAP
SIFAT FISIS DAN ABSORBSIVITAS
MEMBRAN KERAMIK

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 14 Februari 2023

Yang memberi pernyataan,



Mochamad Hafidz Hidayatullah
NIM. 201854069

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, penulis panjatkan atas terselesaikannya skripsi yang berjudul “Pengaruh Komposisi Aditif Tepung Jagung Pembentuk Pori Terhadap Sifat Fisis Dan Absorptivitas Membran Keramik”. Laporan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat gelar strata satu (S1) Teknik mesin fakultas teknik universitas muria kudus.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Kedua orangtua yang telah banyak memberikan doa, nasehat, motivasi dan semangat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Dr Sugeng Slamet S.T., M.T, selaku wakil rektor 3 dan dosen pembimbing utama yang telah memberikan saran, kritik, solusi dan gagasan kepada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
3. Ibu Ratri Rahmawati S.T., M.Sc selaku koordinator skripsi dan dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan saran, kritik dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
4. Bapak Dr Akhmad Zidni Hudaya S.T.,M.Eng, selaku Kaprogdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universtas Muria Kudus yang telah banyak membantu semua mahasiswa demi kelancaran pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak Rochmat Winarso S.T., M.T dan Bapak Rianto Wibowo S.T., M.Eng, selaku penguji yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
6. Segenap Dosen dan Laboran Prodi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
7. Rekan rekan mahasiswa teknik mesin seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga terselesaikanya laporan ini.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Kudus, 14 Februari 2023

Penulis
Mochamad Hafidz Hidayatullah



PENGARUH KOMPOSISI ADITIF TEPUNG JAGUNG PEMBENTUK PORI TERHADAP SIFAT FISIS DAN ABSORPTIVITAS MEMBRAN KERAMIK

Nama mahasiswa : Mochamad Hafidz Hidayatullah

NIM : 201854069

Pembimbing :

1. Dr. Sugeng Slamet S.T., M.T

2. Ratri Rahmawati S.T., M.SC

RINGKASAN

Filterisasi air jernih menggunakan teknologi membran keramik bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam memanfaatkan air kotor pada pemukiman daerah yang rawan banjir dan juga pemukiman yang dekat dengan sungai akibat limbah dari berbagai industri. Teknologi membran keramik yang digunakan memiliki bahan dasar tanah liat sebagai bagian utama membran dan tepung jagung yang berfungsi untuk membuat pori pada setiap permukaan membran keramik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan krakterisasi sifat fisis diantaranya porositas, densitas serta menganalisa tingkat absorptivitas air yang dilakukan oleh membran keramik.

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan membran keramik adalah tanah liat dan tepung jagung sebagai aditif untuk pembentuk pori, ada 4 jenis komposisi dalam pembuatan membran keramik berpori diantaranya Komposisi 1 (95% Tanah liat, 5% Tepung jagung), Komposisi 2 (85% Tanah liat, 15% Tepung jagung), Komposisi 3 (75% Tanah liat, 25% Tepung jagung), Komposisi 4 (65% Tanah liat, 35% Tepung jagung). Dalam proses pembuatan membran keramik tanah liat dan tepung jagung di campur air menjadi satu dan dilakukan pencetakan dengan pipa ukuran 4 inci sehingga menjadi 4 komposisi. Setelah 4 komposisi terbuat maka selanjutnya akan dilakukan proses drying selama ± 7 hari, setelah proses drying selesai maka akan dilakukan proses sintering dengan suhu sekitar $900^{\circ}\text{C} - 1300^{\circ}\text{C}$.

Hasil penelitian menunjukkan volume yang di didapatkan membran 1 dan membran 2 memiliki nilai $460,04\text{ cm}^3$, sedangkan membran 2 memiliki nilai sebesar $389,26\text{ cm}^3$ dan membran 4 memiliki nilai sebesar $381,51\text{ cm}^3$ dengan nilai volume yang telah didapatkan sehingga nilai yang didapatkan dari porositas tertinggi 51% dan terendah 11%. Densitas tertinggi memiliki nilai 1.7 gr/cm^3 dan terendah 0,75 gram. Absorptivitas tertinggi memiliki nilai 65% dan terendah 6%.

Kata kunci : Tanah liat, air, tepung jagung, membran, keramik,

**THE INFLUENCE OF COMPOSITION IN THE FORM OF AN ADDITIVE
CORNMEAL PORE AGAINST THE CHARACTER OF FISIS AND
ABSORPTIVITY CERAMIC MEMBRANE**

Student Name : Mochamad Hafidz Hidayatullah

Student Identity Number : 201854069

Supervisor :

1. Dr. Sugeng Slamet S.T., M.T

2. Ratri Rahmawati S.T., M.SC

ABSTRACT

Water filterization used a technology of ceramic membrane aimed at making it easier to the community in making use of dirty water in the residential areas the regions where they are susceptible to flood and also settlements with closer to a river due to the waste from various industries. Membrane technology ceramic used having a basic source of some clay as the main part of the membrane and the cornmeal who serves to make the membrane surfaces ceramic pore on each. The purpose of this research is to do krakterisasi fisis of them the porosity of the nature of, the density of water and analyzes the level of absorptivitas conducted by a membrane ceramic.

The principal ingredient used for the manufacture of the ceramic is clay and cornmeal as additive to common, pore is 4 type composition in making the porous composition ceramic are 1 (95 % clay, 5 % cornmeal), composition 2 (85 % clay, 15 % cornmeal), composition 3 (75 % clay, 25 % cornmeal), composition 4 (65 % clay, 35 % cornmeal). In the process of making the ceramic clay and cornmeal in intervening water into one and printed uses a pipe 4" so as to be 4 composition. 4 made then afterward after composition will be a drying process for the \pm 7 days, after the a drying done it will be done sintering process with temperatures of roughly 900^oc - 1300^oc.

The results of the study showed the volume in obtained a membrane 1 and 2 have value 460,04 cm³ membrane, while a membrane 2 have value of 389,26 cm³ and membranous 4 have value of 381,51 cm³ with a value of the volume has obtained so that the of the highest the porosity of 51 % and the lowest 11 %. The density of having the value of the highest 1.7 gr / cm³ and the lowest 0.75 grams. Highest absorptivitas having the value of the 65 % and the lowest 6 %.

Keywords : clay, water, cornmeal, membrane, ceramic,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Membran.....	3
2.1.1 Material Polimer.....	3
2.1.2 Material Anorganik	4
2.1.3 Material Cair	5

2.2 Membran Keramik	6
2.3 Karakterisasi Membran Keramik	7
2.3.1 Absorbktivitas	7
2.3.2 Porositas	7
2.4 Aditif membran keramik pembentuk pori	8
2.5 Sintering	9
2.6 Material Keramik	9
BAB III	10
METODOLOGI	10
3.1 Alur penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Tanah liat	11
3.2.2 Tepung Jagung (<i>zea mays amylacea</i>)	11
3.2.3 Pipa PVC	11
3.2.4 Screen Mesh	12
3.3 Proses Pembuatan	12
3.3.1. Mixing	12
3.3.2. Casting	12
3.3.3. Drying	13
3.3.4 Sintering	13
3.3.5 Pengujian yang dilakukan	13
BAB IV	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Volume Membran	14
4.2 Porositas	15
4.3 Absorbsivitas	16

4.4 Densitas	17
4.5 Uji Struktur Mikro.....	18
4.6 Pengujian pH air.....	19
4.7 Pengujian Kekeruhan (Turbiditas)	20
4.8 Pengujian TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	20
BAB V.....	22
PENUTUP.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	25
BIODATA PENULIS	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Material Polimer.....	3
Gambar 2. 2 Material Anorganik yang digunakan untuk pembuatan membran....	4
Gambar 2. 3 Jenis dan Karakteristik Membran Cair.....	5
Gambar 2. 4 Dense and Porous Membrane.....	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir proses pembuatan spesimen.....	10
Gambar 3. 2 Dimensi cetakan untuk membran.....	12
Gambar 4. 1 Grafik volume pada setiap membran	15
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Porositas Setiap Membran yang Berbeda...	16
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Absorbivitas Pada Setiap Membran	17
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Densitas Pada Setiap Membran	18
Gambar 4.5 Menunjukkan pori pori membran yang dilihat di mikroskop.....	19
Gambar 4. 6 Parameter skala asam dan basa	19



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komposisi Variabel Tetap dan Variabel Bebas	11
Tabel 4. 1 Hasil volume dari masing masing membran.....	14
Tabel 4. 2 Perbandingan hasil pengujian pH dengan standar baku permenkes	20
Tabel 4. 3 Perbandingan hasil turbiditas air sebelum dan setelah filtrasi	20
Tabel 4. 4 Hasil pengujian TDS dengan standar Permenkes	21
Tabel 4. 5 Perbedaan Hasil Sebelum di Filtrasi dan Sesudah di Filtrasi.....	21



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
V	Volume	m^3	
a	Absorbktivitas	%	
d	Diameter pipa	cm	
ϕ	Porositas	%	



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Konsultasi
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi
- Lampiran 3 Perhitungan Volume dan Densitas
- Lampiran 4 Perhitungan Porositas dan Absorbsivitas
- Lampiran 5 Proses Pembuatan Spesimen
- Lampiran 6 Proses Drying Spesimen
- Lampiran 7 Proses Sintering Spesimen
- Lampiran 8 Proses Pengambilan Data Stelah Sintering
- Lampiran 9 Proses pengamplasan specimen untuk uji struktur mikro
- Lampiran 10 Proses Pengujian Struktur Mikro
- Lampiran 11 Proses Pembuatan TTG
- Lampiran 12 Gambar Desain TTG
- Lampiran 13 Lembar Revisi
- Lampiran 14 Lembar Revisi
- Lampiran 15 Lembar Revisi
- Lampiran 16 Lembar pengujian air sebelum filtrasi
- Lampiran 17 Lembar pengujian air setelah difiltrasi
- Lampiran 18 Lembar hasil turnitin
- Lampiran 19 Lembar hasil turnitin