

LAPORAN AKHIR

PREPARASI DAN KARAKTERISASI MEMBRAN KERAMIK BERBASIS TANAH LIAT, ZEOLIT, NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3), DAN ASAM BORIK (H_3BO_3) TERHADAP PENGOLAHAN LIMBAH POME



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Kimia

Oleh:

Lian Elvani

0613 3040 0320

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PREPARASI DAN KARAKTERISASI MEMBRAN KERAMIK BERBASIS TANAH
LIAT, ZEOLIT, NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3), DAN ASAM BORIK (H_3BO_3)
TERHADAP PENGOLAHAN POME**

Oleh :

Lian Elvani
0613 3040 0320

Pembimbing I,



Ir. A. Husaini, M.T
NIP 195904091989031001

Palembang, Juli 2016
Pembimbing II,



Idha Silviyati, S.T., M.T
NIP 197507292005012003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Adi Syakdani, S.T., MT
NIP 19690411192031001

ABSTRAK

Preparasi dan Karakterisasi Membran Keramik Berbasis Tanah Liat, Zeolit, Natrium Karbonat (Na_2CO_3), dan Boric Acid (H_3BO_3) Terhadap Pengolahan POME

Lian Elvani 2016, 40 Halaman, 7 Tabel, 14 Gambar, 4 lampiran

POME merupakan sisa buangan yang ditimbulkan oleh industri yang tidak bersifat toksik (tidak beracun) tetapi memiliki daya pencemaran yang tinggi karena mengandung senyawa organik yang dapat mencemari lingkungan sehingga penanganan limbah cair perlu dilakukan, salah satunya dengan menggunakan membran keramik. Dalam pengembangannya membran keramik tipe mikrofiltrasi telah dilakukan oleh sejumlah peneliti untuk diaplikasikan pada POME. Untuk mendapatkan membran keramik yang optimal dalam pengolahan POME, maka penelitian ini menggunakan variasi komposisi dalam pembuatan membran keramik. Dimana bahan komposisi yang digunakan yaitu tanah liat, zeolit, sodium karbonat, dan boric acid. Metode pembuatan membran keramik ini yaitu melalui tahap pencetakan dan pembakaran pada suhu 900°C . Sebelum difiltrasi dengan membran keramik POME mengalami pretreatment terlebih dahulu dengan mengalirkannya pada modul yang berisi karbon aktif, selanjutnya dialirkan pada membrane keramik dengan pori $0,59\ \mu\text{m}$ pada tekanan $1,7\ \text{bar}$ dengan range waktu $10\ \text{menit}$ selama $30\ \text{menit}$. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh variasi komposisi terhadap kualitas dari hasil akhir dengan, %rejeksi TSS $93,35\%$ dengan nilai flux $0,2474\ (\text{L}/\text{m}^2\text{min})$. Dengan nilai parameter yang didapat membuktikan bahwa membrane keramik mampu mengolah POME dengan hasil efektivitas yang cukup memuaskan, dimana nilai tersebut sudah menunjukkan hasil yang sesuai baku mutu limbah cair kelapa sawit Peraturan Gubernur Sumatra Selatan Nomor 8 Tahun 2012.

Kata kunci : POME, membrane keramik, mikrofiltrasi, rejeksi BOD, rejeksi COD, rejeksi TSS

ABSTRACT

Preparation And Characterization of Ceramic Membrane Basic on Clay, Zeolit, Sodium Carbonate (Na_2CO_3), and Boric Acid (H_3BO_3) on POME

Lian Elvani 2016, 40 Page, 7 Table, 12 Picture, 4 Attachment

POME is the remainder cast off which emerged by industry that have no toxicant but has high energy pollution because it contains the organic compound that can soil environment. So that the handling of liquid wastes have to do, one of them by using ceramic membrane. In developing of ceramic membrane microfiltration have done by some researcher to aplicate in POME type. To get optimum ceramic membrane in POME process , so this research use variation of composition in making ceramic membrane, where the material compotion that used is clay, zeolite, sodium carbonate, and boric acid. Method of thus making ceramic membrane is printing and burning step in temperature 900 C. before filtrated with ceramic membrane, POME experienced pretreatment firstly by flowing POME passed the active carbon, next is flowed to ceramic membrane with pore 5,9 μm in pressure 1,7 bar with time range 10 minute during 30 minute. Th research result sgows that has the influence variation of composition to the quality of final result with %rejection BOD 42,89 %, % rejection COD 81,87 % and %rejection 92,40 % with flux score 0,2474 ($\text{L}/\text{m}^2\text{min}$). by parameter score that is getting show that ceramic membrane able on processing POME with efectivity result that satisfied, where score have showed the result that have fit to the quality of POME based on government Sumater Selatan Regualtion No. 8 2012

Key Word : *POME, membrane keramik, microfiltration , rejection of BOD, rejection of COD, rejection of TSS*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakan.....	1
1.2.Perumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian Manfaat Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Limbah.....	4
2.2 Limbah cair kelapa sawit (POME)	5
2.2.1 Pengertian POME.....	5
2.2.2 Standar Baku Mutu POME	6
2.2.3 Pengolahan POME	6
2.2.4 Pemanfaatan POME	7
2.3 Pengertian Membran Keramik.....	8
2.4 Klasifikasi Membran Keramik	8
2.4.1 Berdasarkan Morfologinya	8
2.4.2 Berdasarkan Kerapatan Pori	9
2.4.3 Berdasarkan Fungsinya	9
2.4.4 Berdasarkan Strukturnya	11
2.5 Bahan Dasar Membran Keramik	12
2.6 Tipe Aliran Umpan	15
2.7 Karakteristik Membran	15
2.7.1 Kandungan Air.....	15

2.7.2 Ukuran dan Jumlah Pori	16
2.7.3 Ketebalan Membran	16
2.7.4 Luas Membran	16
2.8 Prinsip Proses Pemisahan	16
2.9 Kinerja Membran	18
2.10 Keunggulan dan Kelemahan Membran Keramik	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan tempat	2
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat yang digunakan	21
3.2.2 Bahan yang digunakan	21
3.3 Perlakuan dan Rancang Percobaan	22
3.4 Prosedur Kerja	22
3.4.1 Karakteristik Membran	22
3.4.2 Pembuatan Membran Keramik	23
3.4.3 Uji kelayakan Membran	24
3.4.4 <i>Pretreatment</i> POME	24
3.4.5 Pengolahan POME	24
3.4.6 Penentuan Derajat Keasaman	25
3.4.6.1 Kalibrasi Alat pH meter	25
3.4.6.2 Prosedur Pengujian	25
3.4.7 Penentuan Total Suspended Solid (TSS)	25
3.5 Bagan Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil	29
4.1.1 Data Hasil Karakteristik Membran Keramik	30
4.1.2 Hasil SEM	31
4.1.3 Data Hasil Analisa POME Sebelum dan Sesudah <i>Pretreatment</i>	32
4.1.4 Data Hasil Analisa Hasil Kualitas Olahan dengan Menggunakan membrane keramik	33
4.1.5 Data Hasil Analisa Hasil % rejeksi Kualitas Olahan dengan Menggunakan membran keramik	33
4.1.6 Efektivitas Membran Keramik	34
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Pengaruh <i>Pretreatment</i> Terhadap Penurunan TSS dan pH ..	34
4.2.2 Pengaruh Variasi Komposisi Membran Terhadap pH	35
4.2.3 Pengaruh Variasi Komposisi Membran Terhadap TSS	36
4.2.4 Penentuan Fluks	37
4.2.5 Pengaruh Rejeksi Terhadap Fluks POME	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Baku Mutu Limbah Cair Indusri Minyak Kelapa Sawit	9
2.2 Jenis, Potensi, Dan Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit	10
3.1 Komposisi Membran Keramik.....	28
4.1 Variasi Komposisi Membran Keramik	29
4.2 Karakteristik Membran Keramik	30
4.3 Data Analisa POME sebelum dan Sesudah <i>pretreatment</i>	32
4.4 Data Hasil Analisa Kualitas Olahan Setelah Proses Filtrasi	33
4.5 Koefisien Rejeksi POME	33
4.1 Efektivitas Membran Mikrofiltrasi Berbasis Tanah Liat, Zeolit, Sodium Karbonat Dan Boric Acid Pada Pengolahan Pome.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanah Liat Berbentuk serbuk.....	15
2.2 zeolit	17
2.3 proses pemisahan	18
3.1 Skema Rancangan Membran Keramik	33
3.2 Diagram Proses Pembuatan Membran Keramik.....	34
3.3 Diagram Proses Penggunaan Membran Keramik.....	35
4.1 Karakterisasi Membran Keramik.....	31
4.2 Hasil SEM Membran 5	32
4.3 Pengaruh variasi komposisi terhadap fluks pada POME	37
4.7 Pengaruh Rejeksi Terhadap Fluks POME	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Pengesahan Data	44
B. Uraian Perhitungan.....	47

C. Dokumentasi Penelitian	53
D. Surat.....	56