

# PEMBUATAN MEMBRAN SILIKA DARI BAHAN ALAM UNTUK PEMISAHAN LIMBAH RHODAMIN B

Nani Agustina<sup>1</sup>, Jhon Armedi Pinem<sup>2</sup>, Edy Saputra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia S1, <sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Kimia  
Laboratorium Pemisahan dan Pemurnian Universitas Riau.

Program Studi Teknik Kimia S1 Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus BinaWidya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293

[Nani.agustina3335@student.unri.ac.id](mailto:Nani.agustina3335@student.unri.ac.id)

## ABSTRACT

*The membrane is a selective and semi permeable layer between two phases, namely the feed phase and the permeate phase. Membrane synthesis uses silica for the treatment of Rhodamin B waste with variations of PVA 8, 10, 12, 14 ml with an operating pressure of 2, 3, 4 bar. This research produced a porous membrane. Characteristic tests conducted include SEM, flux and reflection analysis. based on membrane flux test and reflection obtained an effective membrane performance that is on the membrane composition of PVA 14 ml with operating flux at a pressure of 2, 3, 4 bars respectively is 20.68 L / m<sup>2</sup>. Based on the characteristics of permeability, selectivity, and pore membrane statistics show that the silica membrane is an ultrafiltration membrane.*

**Keywords:** Silica, membrane, Rhodamin B waste, ultrafiltration.

## 1. PENDAHULUAN

Sekam padi merupakan salah satu sumber penghasil silika terbesar, berpotensi sebagai bahan pembuatan silika gel. Abu sekam padi mengandung silika sebanyak 87%-97% berat kering. Produksi padi Provinsi Riau pada tahun 2017 yaitu sebesar 408.308 ton menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2017). Beras memiliki bagian yang disebut dengan sekam padi. Sekam padi dimanfaatkan masyarakat sebagai pupuk organik dan banyak diantaranya dibakar dan terbuang, selain didukung oleh jumlah yang melimpah silika sekam padi dapat diperoleh dengan sangat mudah dan biaya yang relatif murah.

Industri persurat kabaran, percetakan maupun persablonan merupakan salah satu penyumbang pencemaran lingkungan terbesar melalui limbah-limbah cairnya. Rhodamin B merupakan zat warna sintetis yang umumnya digunakan sebagai zat warna

kertas, tekstil atau tinta. Zat tersebut dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan dan merupakan zat karsinogenik apabila digunakan untuk pewarna bahan pangan. Rhodamin B adalah zat warna sintetis berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang berpendar (fluorescens) pada konsentrasi rendah (Budianto, 2008).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahandan alat yang digunakan

Abu silika sekam padi, HCL 37%, HNO<sub>3</sub> 1 M, aquades, NaOH 3 M, poly vinyl alcohol (PVA), poly ethylene glycol (PEG), kertas saring, dan kertas pH.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yakni gelas kimia 250 ml, erlenmeyer 250 ml, oven, furnace, cawan porselin, cawan petri, batang pengaduk, buret, pipet volumetrik 25 ml, beker glass 1

L, magnetic stirrer, ayakan 200 mesh, neraca analitik, penggerus, hot plate, plat kaca, spatula, pipet tetes, gelas ukur 10 ml, stopwatch.

## 2.2 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan Pengabuan Sekam Padi dilakukan dengan cara menjemur sekam padi hingga kering kemudian dibakar ditungku terbuka hingga menjadi arang selanjutnya dilakukan proses pengabuan (*sintering*) menggunakan *furnace* dengan suhu 600°C selama 3 jam dan dihasilkan abu sekam padi berwarna putih. (Rini dkk,2008).Setelah dihasilkan abu dilanjutkan dengan proses pemurnian dan dilanjutkan dengan Pembuatan Campuran *Poly Vhinyl Alchohol* (PVA) dan pecetakan membrane.

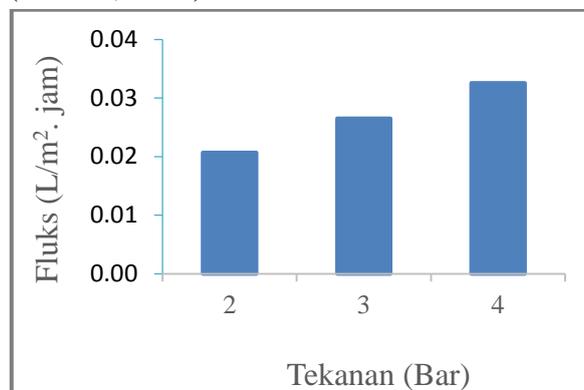
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Pengaruh Komposisi Membran Terhadap Fluks dan Rejeksi

Fluks merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui ketahanan membran ultrafiltrasi. Fluks didefinisikan sebagai permeat dalam jumlah volume tertentu yang melewati satuan luas membran dalam waktu tertentu. Nilai fluks yang dihasilkan cenderung turun terhadap waktu. Fluks merupakan suatu jumlah volume permeat yang melewati satu satuan permukaan luas membran dengan waktu tertentu dan dengan adanya gaya dorong berupa tekanan (Mulder, 1996).

Peningkatan tekanan menyebabkan peningkatan jumlah zat-zat terlarut dalam limbah dapat melewati membran, sehingga menurunkan kemampuan rejeksi membran (Wardani, 2013). Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa membran Silika dengan penambahan PVA dengan tekanan operasi 2, 3, dan 4 bar tergolong kedalam proses ultrafiltrasi Menurut literatur batasan fluks untuk operasional ultrafiltrasi adalah 10-50

L/m<sup>2</sup>. Jam. Semakin besar nilai koefisien rejeksi maka semakin besar kemampuan membran dalam penyisihan kekeruhan (Mulder, 1996).



**Gambar 4.1** Pengaruh Tekanan Terhadap Fluks pada Membran Si-PVA dengan Umpan Limbah Rhodamin B

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa semakin besar tekanan yang diberikan pada membran maka nilai fluks yang didapat semakin besar pula. Hal ini diakibatkan adanya gaya dorong (*driving force*) berupa tekanan pada proses penyaringan (Mulder, 1996).

## 4. KESIMPULAN

Membran dapat dibuat dari silika, PEG dan PVA serta dapat dimanfaatkan untuk pengolahan limbah Rhodamin B.

## DAFTAR PUSTAKA

- Farha, I. F., dan Kusumawati, N. (2012). Pembuatan Membran Komposit Kitosan-PVA dan Pemanfaatannya pada Pemisahan Limbah Pewarna Rhodamin B. *UNESA Journal of Chemistry*, 1(2), 31-38.
- Houston, D.F. (1972) 'Rice Chemistry and Technology', Vol. IV, American Association of Cereal Chemist, Inc., St. Paul, Minnesota, USA.
- Masuda, M., dan Finch, C. A. (1991). Polyvinyl alcohol-development. *by CA Finch*, 403-422.

- Mulder, M. 1996. *Basic Principles of Membrane Technology*, 2<sup>nd</sup> ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Nurhasni, Hendrawati, dan Nubzah Saniyyah, 2014. "Sekam Padi untuk Menyerap Ion Logam Tembaga dan Timbal dalam Air," Valensi, p. 131.
- Pandiangan, K. D., Suka, I. G., Rilyanti, M., Widiarto, S., Anggraini, D., Arief, S., dan Jamarun, N. (2008). Karakteristik Keasaman Katalis Berbasis Silika Sekam Padi yang Diperoleh dengan Teknik Sol-Gel. In *Proc. Nat. Conf. Sci. Technol. II*.
- Puspita Rini, A., Hastuti, R., & Gunawan, G. (2008). *Pengaruh komposisi poly Ethylene Glycol (PEG) dalam sintesis membran padat silika dari sekam padi dan aplikasi untuk limbah cair batik*.