

## INTISARI

### **PENGEMBANGAN SISTEM FILTER AIR BERBASIS *CROSS-FLOW* DENGAN MENGGUNAKAN *NANOFIBER PAN***

Oleh:

Agung Januardi

15/378002/PA/16477

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan purwarupa ultrafiltrasi air menggunakan membran *nanofiber PAN* 6 wt%. Membran *nanofiber PAN* 6wt% difabrikasi menggunakan metode elektrospinning dengan pelarut DMF (N,N-Dimethylformamide). Kuat tekan membran telah dikarakterisasi pada penelitian sebelumnya yaitu sekitar 0,33 MPa. Purwarupa dilakukan karakterisasi berupa persebaran kecepatan aliran fluida, analisis *reynolds number*, persebaran tekanan, permeabilitas purwarupa, dan daya tahan. Hasil penelitian didapatkan kecepatan rata-rata fluida 2,4 m/s menurun hingga 0,05 m/s. Analisis *reynolds number* menunjukkan pada *inlet* terbentuk *turbulent* dan pada wilayah membran terbentuk *laminar*. Persebaran tekanan menunjukkan *pressure drop* sebesar 1429 Pa atau 0,21 Psi. Permeabilitas purwarupa untuk variasi tekanan 2 Psi, 4 Psi, dan 6 Psi secara berurutan sebesar 1003 L/m<sup>2</sup>.jam, 1655 L/m<sup>2</sup>.jam, dan 2357 L/m<sup>2</sup>.jam. Daya tahan membran ditunjukkan oleh *lifetime* yang didapatkan menggunakan data permeabilitas purwarupa. *Lifetime* untuk 2 Psi, 4 Psi, dan 6 Psi secara berurutan adalah 28,8 menit, 9,70 menit, dan 0,28 menit. Berdasarkan nilai *lifetime* membran untuk setiap variasi tekanan menunjukkan bahwa variasi 2 Psi memiliki daya tahan paling baik dan variasi 6 Psi memiliki daya tahan paling buruk.

**Kata Kunci:** purwarupa, PAN, karakterisasi, ultrafiltrasi

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF CROSS-FLOW BASED WATER FILTER USING NANOFIBER PAN

Written by:

Agung Januardi

15/378002/PA/16477

In this study development of water ultrafiltration prototype using polyacrylonitrile (PAN) 6 wt% has been carried out by using electrospinning method. Membrane compressive strength has been characterized using Universal Testing Machine Zwick resulted in 0,33 MPa. Prototype are characterized by measuring average velocity of fluids, reynolds number analysis, distribution of pressure, flux of prototype, and durability. The results are average velocity of fluids drop from 2,4 m/s to 0,05 m/s. Reynolds number analysis in inlet zone are turbulent and in membrane zone are laminar. Distribution of pressure drops are 1429 Pa or 0,21 Psi. Flux of prototype for pressure 2 Psi, 4 Psi, and 6 Psi respectively 1003 L/m<sup>2</sup>.hour, 1655 L/m<sup>2</sup>.hour, and 2357 L/m<sup>2</sup>.hour. Durability analysis are using data from flux of prototype and show with lifetime. Lifetime of membrane for 2 Psi, 4 Psi, and 6 Psi in sequential order are 28,8 minutes, 9,70 minutes, and 0,28 minutes. This result show pressure 2 Psi are the best durability than the other and pressure 6 Psi are the worst durability than the other.

**Key word: prototype, PAN, characterization, ultrafiltration**