

## ABSTRACT

### **MODIFICATION OF POLYACRYLONITRILE (PAN) NANOFIBERS MEMBRANE WITH ETHYLENEDIAMINE (EDA) AND ETHYLENEDIAMINETETRAACETIC ACID (EDTA) FOR ADSORPTION Pb (II) & Cu (II)**

By

FANISSA AGITSNI FEBBI SAUMI

13/347762/PA/15360

Polyacrylonitrile (PAN) nanofiber membrane for Pb (II) and Cu (II) adsorption has been modified with ethylenediamine (EDA) and ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA). PAN nanofiber membrane was obtained using electrospinning method. The surface of the polyacrylonitrile (PAN) nanofiber membrane is modified with ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) using ethylenediamine (EDA) as a cross-linker to PAN-EDA-EDTA. This study aims to determine the influence of EDA and EDTA compounds on the morphology and functional groups of PAN nanofiber membrane, and to determine the effectiveness of PAN-EDA-EDTA membrane on Pb (II) and Cu (II) ion metal adsorption. The morphology and functional groups in each membrane were analyzed using Scanning Electron Microscope (SEM) and Fourier Transform Infrared (FTIR). The relative diameters fiber of each membrane are PAN:  $(149 \pm 17) \text{ nm}$ , PAN-EDA:  $(172 \pm 40) \text{ nm}$ , PAN-EDA-EDTA:  $(162 \pm 28) \text{ nm}$ . The adsorption process was carried out in a pollutant solution with a concentration of 20 ppm, under two pH variations which is 4 and 10. Membrane capability in heavy metal adsorption of Pb (II) and Cu (II) were analyzed by Adsorption Atomic Spectroscopy (AAS) method. The highest adsorption of heavy metals at pH 4 condition was 58,25 % for Pb (II) metal and 63,65 % for Cu (II) metal.

**Keywords:** Adsorption, Ethylenediaminetetraacetic Acid, Ethylenediamine, Nanofiber, Polyacrylonitrile

## INTISARI

### MODIFIKASI MEMBRAN NANOFIBER *POLYACRYLONITRILE* (PAN) MENGGUNAKAN ETHYLENEDIAMINE (EDA) DAN ETHYLENEDIAMINETETRAACETIC ACID (EDTA) UNTUK ADSORPSI Pb (II) & Cu (II)

Oleh

FANISSA AGITSNI FEBBI SAUMI

13/347762/PA/15360

Modifikasi Membran *nanofiber polyacrylonitrile* (PAN)-*ethylenediamine* (EDA)-*ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) untuk adsorpsi Pb (II) dan Cu (II) telah berhasil dilakukan. Membran *nanofiber polyacrylonitrile* (PAN) dengan konsentrasi 6 wt% diperoleh menggunakan metode elektrospinning. Permukaan membran *nanofiber polyacrylonitrile* (PAN) dimodifikasi dengan *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) menggunakan *ethylenediamine* (EDA) sebagai *cross-linker* menjadi PAN-EDA-EDTA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senyawa EDA dan EDTA terhadap morfologi dan gugus fungsi membran *nanofiber* PAN, serta untuk mengetahui efektivitas membran PAN-EDA-EDTA dalam mengadsorpsi logam berat Pb (II) dan Cu (II). Morfologi dan gugus fungsi pada masing-masing membran dianalisis menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Diameter relatif *fiber* pada masing-masing membran adalah PAN:  $(149 \pm 17) \text{ nm}$ , PAN-EDA:  $(172 \pm 40) \text{ nm}$ , PAN-EDA-EDTA:  $(162 \pm 28) \text{ nm}$ . Adsorpsi dilakukan pada dua kondisi dengan konsentrasi polutan 20 ppm yaitu pH 4 dan 10. Kemampuan membran dalam mengadsorpsi logam berat Pb (II) dan Cu (II) dianalisis menggunakan metode *Adsorption Atomic Spectroscopy* (AAS). Adsorpsi logam berat terbesar diperoleh pada kondisi pH 4 yaitu sebesar 58,25 % untuk logam Pb (II) dan 63,55 % untuk logam Cu (II).

Kata kunci: Adsorpsi, *Ethylenediaminetetraacetic Acid*, *Ethylenediamine*, Membran, *Nanofiber*, *Polyacrylonitrile*