

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HYDROGEL FROM MICROCELLULOSE OF PINEAPPLE LEAF WASTE (*Ananas comosus*) WITH CHITOSAN-GLUTARALDEHID AS ADSORBENT HEAVY METALS Pb AND Zn

By

RAMAH NIA FALIHA

Pineapple leaves are one of the species of the bromeliaceae family which has the Latin name *Ananas comosus* which is used as fiber in the textile industry. Pineapple fiber contains about 62.9% - 65.7% cellulose. Cellulose as an alternative in the production of hydrogels with chitosan polymer modification for heavy metal absorption because of its water insoluble but environmentally friendly. The purpose of this study was to determine the morphology of pineapple leaf waste microcellulose hydrogels, determine the best volume of glutaraldehyde, and its ability to absorb Pb^{2+} and Zn^{2+} ions. The research stages include sample preparation, cellulose isolation, hydrogel synthesis, testing the degree of crosslinking, swelling ratio, FTIR analysis for functional group analysis, SEM analysis to see the morphology of hydrogels, application of hydrogels in adsorbing Pb^{2+} and Zn^{2+} ions, as well as testing the sorption value using SSA and determining the adsorption isotherm pattern for Pb^{2+} and Zn^{2+} ions. The results showed that the hydrogel with the best variation in water absorption is in the variation of glutaraldehyde 1 mL with, percentage swelling ratio of 1730%, and the value of the degree of crosslinking of 16.08%. The identified functional groups are C=O at 1714 peak of glutaraldehyde and NH_3 groups at 1670 peak. The morphological shape of the hydrogel is closed after adsorption by H_2O . Hydrogels interacted with Pb^{2+} ions showed an adsorption value of 9.13 mg/g while on Zn^{2+} metal of 10.65 mg/g. Isotherm pattern that applies to Pb^{2+} metal adsorbate is Langmuir isotherm, while on Zn^{2+} metal Freundlich isotherm applies.

Keywords: *Ananas comosus*, Microcellulose, Hydrogel, Chitosan, Glutaraldehyde, Langmuir, Freundlich,

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROGEL DARI MIKROSELULOSA LIMBAH DAUN NANAS (*Ananas comosus*) DENGAN KITOSAN-GLUTARALDEHID SEBAGAI ADSORBEN LOGAM BERAT Pb DAN Zn

Oleh

RAMAH NIA FALIHA

Daun nanas merupakan salah satu spesies dari famili *bromeliaceae* yang memiliki nama latin *Ananas comosus* yang dimanfaatkan sebagai serat dalam industri tekstil. Dalam serat nanas terkandung selulosa sekitar 62,9% - 65,7%. Selulosa sebagai alternatif dalam produksi hidrogel dengan modifikasi polimer kitosan untuk peyerapan logam berat karena sifatnya yang tidak larut air namun ramah lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui morfologi hidrogel mikroselulosa limbah daun nanas, mengetahui volume glutaraldehid terbaik, dan kemampuannya dalam penyerapan pada ion Pb^{2+} dan Zn^{2+} . Tahapan penelitian meliputi persiapan sampel, isolasi selulosa, sintesis hidrogel, pengujian derajat ikat silang, rasio swelling, analisis FTIR untuk analisa gugus fungsi, Analisis SEM untuk melihat morfologi hidrogel, pengaplikasian hidrogel dalam penyerap ion Pb^{2+} dan Zn^{2+} , serta uji nilai serapan menggunakan SSA dan penentuan pola isoterm adsorpsi untuk ion Pb^{2+} dan ion Zn^{2+} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrogel dengan variasi terbaik dalam penyerapan air yaitu pada variasi glutaraldehid 1 mL dengan, persentase rasio swelling sebesar 1730%. dan nilai derajat ikat silang sebesar 16,08%. Gugus fungsi yang teridentifikasi yaitu C=O pada puncak 1714 dari glutaraldehid dan gugus NH_3 pada puncak 1670. Bentuk morfologi hidrogel yang tertutup setelah terjadi adsorpsi oleh H_2O . Hidrogel yang diinteraksikan dengan ion Pb^{2+} menunjukkan nilai adsorpsi sebesar 9,13 mg/g sedangkan pada logam Zn^{2+} sebesar 10,65 mg/g. Pola Isoterm yang berlaku pada adsorbat logam Pb^{2+} yaitu isoterm Langmuir, Sedangkan pada logam Zn^{2+} berlaku isoterm Freundlich.

Kata kunci: *Ananas comosus*, Mikroselulosa, Hidrogel, Kitosan, Glutaraldehid, Langmuir, Freundlich,