

RINGKASAN

Salah satu logam berat yang digolongkan ke dalam bahan pencemar yang berbahaya yakni timbal (Pb). Logam berat Pb jika dalam air maka berbentuk Pb^{+2} . Ion logam Pb dapat masuk ke dalam tubuh manusia dapat melalui air minum, makanan ataupun udara. Salah satu solusi untuk mengurangi dampak dari ion logam Pb(II) adalah dengan menggunakan adsorben *Carboxymethyl cellulose* dari selulosa kulit buah aren (*Arenga pinnata*). Untuk memperoleh adsorben CMC hal pertama yang perlu dilakukan adalah mengekstrak selulosa dari kulit buah aren. Proses diawali dengan penghilangan senyawa ekstraktif pada sampel dengan menggunakan pelarut organik. Kemudian dilakukan proses delignifikasi dengan tujuan menghilangkan lignin yang terkandung dengan menggunakan pelarut NaOH. Dan tahap terakhir ekstraksi selulosa adalah tahap *Bleaching* yakni menghilangkan sisa-sisa lignin serta meningkatkan derajat putih pada ekstrak selulosa. Setelah selulosa dari kulit buah aren diperoleh, kemudian dilanjutkan pada tahap sintesis *Carboxymethyl cellulose*. Kemudian Sintesis dilakukan dengan dua tahap yakni tahap alkalisasi dan tahap karboksimetilasi. Tahap alkalisasi dilakukan dengan menggunakan larutan NaOH 20%. Tujuan dilakukannya tahap ini adalah untuk mengaktifkan gugus-gugus hidroksil pada selulosa. Selanjutnya adalah tahap karboksimetilasi, pada tahap ini bertujuan untuk mensubstitusi gugus -OH pada selulosa dengan menambahkan reagen natrium monokloroasetat sehingga gugus OH tersubstitusi menjadi gugus -COOH (karboksil). Setelah CMC hasil sintesis diperoleh kemudian dilakukan penentuan derajat substitusi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui berapa banyak gugus -OH (Hidroksil) yang tersubstitusi oleh gugus -COOH (Karboksil). CMC yang diperoleh dikarakterisasi dengan menggunakan instrumen FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), dan SEM (*Scanning Electron Microscope*). Proses adsorpsi dilakukan dengan beberapa variasi yaitu variasi pH, waktu kontak dan konsentrasi. Variasi pH dilakukan dari pH 2, 3, 4, 5, dan 6. Variasi waktu kontak dengan waktu yang digunakan adalah 15, 30, 60, 75, 90, 105 dan 120 menit. Dan pada variasi konsentrasi dilakukan dengan variasi 10, 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 ppm. Uji analisis ion logam dilakukan dengan menggunakan instrument AAS (*Atommic Adsorption Spectroscopy*). Hasil dari analisis dengan menggunakan instrumen AAS diperoleh kondisi optimum pada pH 2, waktu kontak optimum pada 105 menit dan optimum pada konsentrasi 125 ppm.

Kata Kunci: *Carboxymethyl cellulose* (CMC), Selulosa, Aren, Timbal (II), Sintesis CMC, Delignifikasi, *Bleaching*, Adsorpsi.

SUMMARY

One of the heavy metals that is classified as a dangerous pollutant is lead (Pb). The heavy metal Pb in water is in the form of Pb^{+2} . Pb metal ions can enter the human body through drinking water, food or air. One solution to reduce the impact of the metal ion Pb(II) is to use Carboxymethyl cellulose adsorbent from palm fruit (*Arenga pinnata*) Cellulose. To obtain CMC adsorbent, the first thing that needs to be done is to extract cellulose from palm fruit skin. The process begins with the removal of extractive compounds in the sample using an organic solvent. Then a delignification process was carried out with the aim of removing the lignin contained using NaOH solvent. And the final stage of cellulose extraction is the Bleaching stage, which removes lignin residues and increases the whiteness of the cellulose extract. After cellulose from palm fruit skin is obtained, it is then continued to the Carboxymethyl cellulose synthesis stage. Synthesis is carried out in two stages, namely the alkalization stage and the carboxymethylation stage. The alkalization stage was carried out using 20% NaOH solution. The aim of this stage is to activate the -OH groups on cellulose. Next is the carboxymethylation stage, at this stage the aim is to substitute the hydroxyl group on cellulose by adding sodium monochloroacetate reagent so that the OH group is substituted into a -COOH (carboxyl) group. After the CMC synthesis results are obtained, the degree of substitution is determined. This stage is carried out to find out how many -OH (Hydroxyl) groups are substituted by -COOH (Carboxyl) groups. The CMC obtained was characterized using FTIR (Fourier Transform Infra Red) and SEM (Scanning Electron Microscope) instruments. The adsorption process is carried out with several variations, namely variations in pH, contact time and concentration. pH variations were carried out from pH 2, 3, 4, 5, and 6. Variations in contact time with the time used were 15, 30, 60, 75, 90, 105 and 120 minutes. And the concentration variations were carried out with variations of 10, 25, 50, 75, 100, 125 and 150 ppm. The metal ion analysis test was carried out using the AAS (Atomic Adsorption Spectroscopy) instrument. The metal ion analysis test was carried out using the AAS (Atomic Adsorption Spectroscopy) instrument. The results of the analysis using the AAS instrument obtained optimum conditions at pH 2, optimum contact time at 105 minutes and optimum at a concentration of 125 ppm.

Keywords: Carboxymethyl cellulose (CMC), Cellulose, Sugar Palm, Lead (II), CMC Synthesis, Delignification, Bleaching, Adsorption.