

ABSTRAK

BIOSORBEN SERBUK GERGAJI KAYU PINUS TERMODIFIKASI THIOUREA UNTUK ADSORPSI ION LOGAM Cu(II)

Cu(II) termasuk ke dalam logam berat yang apabila kadarnya melebihi nilai ambang batas dapat mencemari lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan biota laut ataupun manusia. Salah satu cara untuk mengurangi kadar Cu(II) adalah dengan proses adsorpsi menggunakan serbuk gergaji kayu pinus termodifikasi thiourea karena memiliki gugus aktif -OH dari kandungan selulosa ditambah gugus aktif N dan S dari thiourea sehingga akan meningkatkan kapasitas adsorpsi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja adsorpsi dari biosorben yang sudah dimodifikasi dibandingkan dengan adsorben selulosa yang tidak dimodifikasi. Adsorben selulosa dibuat dengan cara delignifikasi serbuk gergaji kayu pinus melalui perendaman NaOH 0,1N selama 24 jam. Kemudian untuk modifikasi adsorben, selulosa hasil isolasi dari serbuk gergaji kayu pinus ditambahkan dengan NH_4SCN 50% b/b . Proses adsorpsi dilakukan menggunakan metode *Batch*, dengan variasi pH 5, 6, 7, 8, dan 9. Selanjutnya dilakukan karakterisasi adsorben sebelum dan setelah modifikasi menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), sehingga dapat diketahui perbedaan gugus fungsi dari adsorben yang dimodifikasi dengan yang tidak dimodifikasi, dimana perbedaannya yaitu pada biosorben termodifikasi terdapat gugus N-H dan N=C=S sebagai bukti adanya thiourea. Karakterisasi adsorben menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) memperlihatkan bentuk morfologi dari selulosa yaitu seperti batangan permukaan kayu yang memiliki rongga sedangkan bentuk morfologi biosorben termodifikasi yaitu menunjukkan bentuk yang lebih padat, potongannya seperti struktur jaring dan terlihat ada penempelan suatu partikel yang diasumsikan sebagai penempelan antara selulosa dengan thiourea. Untuk mengetahui kadar logam Cu(II) yang terserap, dilakukan analisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dan menghasilkan data kapasitas adsorpsi selulosa terhadap ion logam Cu(II) pada kondisi optimum yakni $19,90 \text{ mg.g}^{-1}$ sedangkan untuk modifikasi selulosa dengan thiourea lebih besar yakni $20,36 \text{ mg.g}^{-1}$.

Kata-kata kunci: adsorben, adsorpsi; Cu(II); selulosa; serbuk gergaji kayu pinus; thiourea.

ABSTRACT

BIOSORBENT PINE SAWDUST MODIFIED THIOUREA FOR ADSORPTION METAL Cu(II)

Cu(II) is considered a heavy metal, which if its levels exceed the threshold value, it can pollute the environment and be dangerous to the health of marine life or humans. One way to reduce Cu(II) levels is by using the adsorption process using thiourea-modified pine sawdust because it has an active –OH group from the cellulose content plus the N and S active groups from thiourea so that it will increase the adsorption capacity. The purpose of this study was to determine the adsorption performance of the modified biosorbent compared to the unmodified cellulose adsorbent. Cellulose adsorbent was prepared by delignifying pine sawdust by soaking 0.1N NaOH for 24 hours. Then for the adsorbent modification, the isolated cellulose from pine sawdust was added with NH₄SCN 50% $\frac{b}{b}$. The adsorption process was carried out using the Batch method, with variations in pH 5, 6, 7, 8, and 9. Furthermore, the adsorbent characterization was carried out before and after modification using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), so that it could be seen the differences in functional groups of the modified adsorbents. unmodified, where the difference is that in the modified biosorbent there are N-H and N=C=S groups as evidence of thiourea. The characterization of the adsorbent using the Scanning Electron Microscope (SEM) shows the morphological form of cellulose, which is like a wooden surface bar that has a cavity, while the modified biosorbent morphology shows a denser shape, the pieces are like a net structure and there is an attachment of a particle which is assumed to be the attachment between cellulose. with thiourea. To determine the absorption of Cu(II) metal, analysis was carried out using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) and produced data on the adsorption capacity of cellulose against Cu(II) metal ions at optimum conditions, namely 19.90 mg.g⁻¹, while for modification of cellulose with thiourea is greater, namely 20.36 mg.g⁻¹.

Key words: adsorbent, adsorption; Cu(II); cellulose; pine sawdust; thiourea.