

ABSTRACT

The using of copper metal in the industry caused a lot of wastewater containing Cu^{2+} which is discharged into the environment. One of the methods to handle it is adsorption. Rambutan fruit peel is rich in cellulose, hemicellulose, and phenolic compounds can be used an adsorbent for Cu^{2+} . To make adsorbent from rambutan fruit peel needs to delignification from raw materials and making an extra effort so that biomass is not too much was lost during activation.

The first stage in this research is the cleaning, drying and sieving rambutan fruit peels. The next stage is activated by a wide variety of treatments, including activation with boiling water, 0.1 M NaOH, and a mixture of 0.1 M NaOH + Formaldehyde 1%. The last stage is to test the adsorption of Cu^{2+} .

The results showed rambutan fruit peels activated by 0.1 M NaOH + 1% formaldehyde have a better performance in removing Cu^{2+} with adsorption capacity of 41.32 mg/g. Lignin on rambutan fruit peel was disappeared with the effect of the concentration of 0.1 M NaOH. Weight loss of activated adsorbent was reduced to 16.35% due to the effect of formaldehyde 1% v/v. Phenolic compounds (aromatic) on the adsorbent is detected at wave number 1511.29 cm^{-1} and 1570.12 cm^{-1} . Adsorption experiments in accordance with the Freundlich isotherm at 30°C . Reaction order to follow the pseudo-second-order.

Keywords: adsorption, delignification, weight loss, Freundlich Isotherm, Langmuir Isotherm

INTISARI

Penggunaan logam tembaga pada industri menyebabkan banyak limbah cair mengandung logam Cu^{2+} yang dibuang ke lingkungan. Salah satu metode untuk menanganinya adalah adsorpsi. Kulit buah rambutan yang kaya akan selulosa, hemiselulosa, dan senyawa fenolik dapat dijadikan adsorben bagi logam Cu^{2+} . Untuk memanfaatkan kulit buah rambutan sebagai adsorben Cu^{2+} , perlu dilakukan delignifikasi pada kulit buah rambutan dan melakukan upaya tambahan agar biomassa tidak banyak yang hilang saat aktivasi.

Tahap pertama pada penelitian ini adalah pembersihan, pengeringan dan pengayakan kulit buah rambutan. Tahap selanjutnya adalah aktivasi dengan berbagai macam treatment, diantaranya aktivasi dengan air mendidih, NaOH 0,1 M dan campuran NaOH 0,1 M + Formaldehida 1%. Tahap terakhir adalah uji adsorpsi terhadap logam Cu^{2+} .

Hasil penelitian menunjukkan kulit buah rambutan teraktivasi NaOH 0,1 M + formaldehida 1% memiliki performa yang lebih baik dalam menghilangkan Cu^{2+} dengan kapasitas adsorpsi 41,32 mg/g. Lignin pada kulit buah rambutan menjadi hilang karena adanya pengaruh konsentrasi NaOH 0,1 M. Kehilangan berat adsorben (*weight loss*) hasil aktivasi menjadi berkurang hingga 16,35 % karena pengaruh formaldehida 1% v/v. Senyawa fenolik (aromatik) pada adsorben terdeteksi pada bilangan gelombang $1511,29 \text{ cm}^{-1}$ dan $1570,12 \text{ cm}^{-1}$. Percobaan adsorpsi sesuai dengan model isoterm Freundlich pada suhu 30°C . Orde reaksi mengikuti *pseudo-second-order*.

Kata kunci: adsorpsi, delignifikasi, *weight loss*, isoterm Freundlich, isoterm Langmuir