

Aebol: Synthesis and Characterization of Kepok Banana Petiole-Based Aerogel for Lead Removal in the Gelis Rivers of Kudus City

Ihsan Maulidan Nafi, Ayudya Putri Tsaqifa

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi alam yang berlimpah, ketersediaan kekayaan alam yang melimpah dan keragaman hayati yang ada didukung pula dengan lingkungan yang baik. Namun, ketidakseimbangan lingkungan terjadi karena adanya pencemaran. Plumbum (Pb) atau yang biasa disebut timbal merupakan polutan anorganik yang sangat berbahaya yang sering dijumpai. Efek toksik dapat mengganggu organ di dalam tubuh, seperti sistem saraf. Status mutu air sungai pada Sungai Gelis adalah cemar sedang, kadar timbal yang terhitung di bawah baku mutu Kelas II. Salah satu cara untuk mengatasi pencemaran logam berat seperti timbal adalah dengan menggunakan adsorben. Pelepah pisang kepok yang sering ditemukan di Kudus berpotensi sebagai bioadsorben karena tersedia melimpah dan mengandung selulosa yang tinggi. Adsorben berbahan selulosa pelepah pisang dapat dibuat lebih efektif dengan mensintesis adsorben menjadi aerogel. Aerogel merupakan padatan yang 95-99% berisi udara, yang memiliki bobot sangat ringan dengan porositas besar. Penelitian ini bertujuan untuk sintesis dan karakteristik dari Aebol serta potensi dan keefektifan aebol dalam mengadsorpsi timbal yang ada di sungai Gelis. Pembuatan aerogel diawali dengan proses delignifikasi dan bleaching serbuk pelepah pisang. Kemudian proses sintesis aerogel, diawali dengan pencampuran NaOH, urea, air demineralisasi dilanjutkan larutan di gelasi, koagulasi, solvent exchange, dan terakhir sampel di freeze drying. Variasi waktu kontak (60 dan 120 menit) massa adsorben (0,01 0,02 0,03 g) dan konsentrasi adsorbat 10 mg/L. Selulosa aerogel hasil sintesis memiliki karakteristik berbentuk serbuk berwarna putih kecoklatan dengan beberapa gumpalan serbuk. dengan. Hasil penentuan kapasitas adsorpsi selulosa aerogel dilakukan dengan menggunakan spektrometer UV-Vis menunjukkan bahwa waktu paling efektif penyerapan timbal adalah 120 menit dan massa adsorben 0,03gram. Kapasitas adsorpsi selulosa aerogel meningkat dengan peningkatan konsentrasi adsorbat.

Kata Kunci: Aerogel Selulosa, Pelepah, Timbal

Aebol: Synthesis and Characterization of Kepok Banana Petiole-Based Aerogel for Lead Removal in the Gelis Rivers of Kudus City

Ihsan Maulidan Nafi, Ayudya Putri Tsaqifa

ABSTRACT

Indonesia is a country that has abundant natural potential, the availability of abundant natural wealth and biodiversity is also supported by a good environment. However, pollution causes an imbalance in the environment. Lead (Pb), also known as lead, is a very toxic inorganic contaminant that is commonly found. Toxic effects can affect organs in the body, including the neurological system. The Gelis River's water quality is somewhat polluted, with lead levels estimated to be below Class II norms. Adsorbents are one method for dealing with heavy metal contamination like lead. Kepok banana fronds, which are commonly found in Kudus, have the potential to be employed as a bioadsorbent due to their abundance and high cellulose content. The effectiveness of an adsorbent formed from banana stem cellulose can be increased by converting it into an aerogel. Aerogel is a solid composed of 95-99% air that is extremely lightweight and porous. This study intends to synthesize and analyze Aebol, as well as determine its potential and effectiveness in adsorbing lead in the Gelis River. Aerogel production begins with the delignificating and bleaching of banana stem powder. The aerogel production method begins with the addition of NaOH, urea, and demineralized water, followed by gelation, coagulation, solvent exchange, and freeze-drying. Variations in contact time (60 and 120 minutes), adsorbent mass (0.01 0.02 0.03 g), and adsorbate concentration (10 mg/L). The synthetic cellulose aerogel resembles a brownish-white powder with numerous lumps. The findings of evaluating the adsorption capacity of cellulose aerogel using a UV-Vis spectrometer revealed that the most effective lead absorption period was 120 minutes, the adsorbent mass was 0.03 grams. Cellulose aerogel's adsorption capability increased as the adsorbate concentration increased.

Keyword: Cellulose Aerogel, Petiole, Lead