

ABSTRAK

SINTESIS KARBON AKTIF DARI LIMBAH KULIT PETAI (*Parkia speciosa*) DENGAN AKTIVATOR AMONIUM HIDROKSIDA (NH_4OH) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM BERAT KADMIUM(II)

Limbah kulit petai memiliki peluang dijadikan adsorben dalam bentuk karbon aktif karena mengandung senyawa fenol yang efektif menangkal radikal bebas dan memiliki gugus fungsi hidroksi (-OH) yang dapat menyerap logam berat. Pada penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi karbon aktif dari kulit petai yang diaplikasikan sebagai adsorben ion logam berat kadmium(II) yang bersifat toksik di lingkungan. Limbah kulit petai dikeringkan dan selanjutnya dikarbonasi pada suhu 300°C. Karbon aktif dari kulit petai kemudian diaktivasi dengan ammonium hidroksida (NH_4OH). FTIR dan SEM digunakan untuk uji karakterisasi karbon aktif. Untuk mengetahui kondisi optimum adsorpsi karbon aktif dari kulit petai dilakukan pengujian pada variasi massa, waktu, dan konsentrasi. Setelah dikarakterisasi, karbon aktif dari kulit petai yang telah diaktivasi menunjukkan penambahan gugus fungsi hidroksi (-OH) dan amina (-NH), serta adanya perbedaan permukaan pada karbon aktif sebelum dan setelah diaktivasi. Karbon aktif dari kulit petai dapat menyerap ion logam berat kadmium(II) pada konsentrasi optimum 200 ppm dengan kapasitas adsorpsi 66,34 mg/g. Massa optimum yang diperoleh untuk adsorpsi sebanyak 0,04 gram dengan kapasitas adsorpsi 3,15 mg/g. Waktu optimum yang diperoleh untuk adsorpsi optimum pada waktu 30 menit dengan kapasitas adsorpsi 1,08 mg/g. Penentuan model isoterm adsorpsi mengikuti model isoterm Freundlich yang menyatakan proses adsorpsi melibatkan multilayer dan permukaan heterogen yang sangat cocok dengan sifat karbon aktif teraktivasi NH_4OH . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kulit petai berpeluang efektif untuk dijadikan sebagai adsorben berupa karbon aktif yang mampu menyerap ion logam berat kadmium(II).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Kata-kata kunci : adsorben, karbon aktif, kulit petai, logam kadmium, NH_4OH

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON FROM PETAI (*Parkia speciosa*) PEELS USING AMMONIUM HYDROXIDE (NH_4OH) AS AN ADSORBENT FOR HEAVY METAL CADMIUM (Cd)

Petai peel waste has the potential to be used as an adsorbent in the form of activated carbon because it contains phenol compounds that are effective in counteracting free radicals and has a hydroxyl functional group (-OH) that can absorb heavy metals. In this study, the synthesis and characterization of activated carbon from petai peels were applied as an adsorbent for the heavy metal cadmium(II), which is toxic in the environment. Petai peel waste was dried and then carbonated at a temperature of 300°C. Activated carbon from petai peels was then activated with ammonium hydroxide (NH_4OH). FTIR and SEM were used for the activated carbon characterization test. To determine the optimum conditions for adsorption of activated carbon from petai peels, tests were carried out on variations in mass, time, and concentration. After being characterized, activated carbon from petai peels that had been activated showed the addition of hydroxyl functional groups (-OH) and amine (-NH), as well as differences in the surface of activated carbon before and after activation. Activated carbon from petai peel can absorb cadmium(II) metal ions at an optimum concentration of 200 ppm with an adsorption capacity of 66.34 mg/g. The optimum mass obtained for adsorption was 0.04 grams with an adsorption capacity of 3.15 mg/g. The optimum time obtained for optimum adsorption was 30 minutes with an adsorption capacity of 1.08 mg/g. The determination of the adsorption isotherm model follows the Freundlich isotherm model, which states that the adsorption process involves multilayers and heterogeneous surfaces, which are very suitable for the properties of NH_4OH -activated activated carbon. The results of this study indicate that petai peel has the potential to be effectively used as an adsorbent in the form of activated carbon capable of absorbing cadmium(II) metal ions.

Keywords: activated carbon, adsorbent, cadmium ions, NH_4OH , petai peel