

INTISARI

Limbah cair rumah sakit merupakan salah satu pencemar lingkungan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan serta ekosistem lingkungan. Pengolahan limbah cair rumah sakit bertujuan untuk menetralkan air limbah agar dapat dibuang dan tidak berdampak pada lingkungan sekitar. Arang aktif dan zeolit merupakan salah satu bahan yang berguna untuk menyaring dan menetralkan air limbah sebelum dibuang. Arang aktif juga dapat dibuat dari bahan limbah seperti potongan kayu, batok kelapa, tongkol jagung serta bahan yang mengandung karbon lainnya. Limbah dari sisa-sisa bahan kayu waru yang dihasilkan oleh mebel atau kerajinan kayu lainnya sangat banyak serta tidak ada nilai ekonomisnya dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan arang aktif. Tujuan penelitian ini untuk menetralkan limbah cair rumah sakit yang melewati batas maksimum peraturan tentang baku mutu air limbah serta kandungan logam (kadmium, krom, dan timbal) menggunakan arang aktif dari limbah mebel kayu waru dan batu zeolit.

Pembuatan arang aktif dimulai dengan karbonisasi bahan dengan *retort*, kemudian diaktivasi secara kimia menggunakan asam sulfat (H_2SO_4). Aktivasi fisika dilakukan dengan pengovenan kembali arang yang telah diaktivasi kimia dengan temperatur $800\text{ }^{\circ}C$ selama 2 jam. Proses adsorpsi pada penelitian menggunakan 2 variasi yaitu variasi debit aliran 0,5, 1, dan 1,5 liter/menit dan variasi waktu pengambilan sampel pada masing-masing debit aliran pada menit ke 0, 5, dan 10. Pengujian hasil adsorpsi limbah cair sesuai dengan Peraturan Daerah DIY No. 7 Tahun 2016 tentang air limbah untuk kegiatan rumah sakit.

Hasil penelitian diperoleh nilai kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) setelah adsorpsi batu zeolit sebesar 46,5-59 mg/L dan setelah adsorpsi arang aktif dengan nilai kadar antara 25-51,3 mg/L dengan nilai kadar limbah awal sebesar 134,2 mg/L. Nilai kadar *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) setelah adsorpsi batu zeolit yaitu 6-9 mg/L dan setelah adsorpsi arang aktif dengan nilai kadar antara 6,6-16,5 mg/L dengan nilai kadar limbah awal sebesar 61,8 mg/L. Nilai kandungan logam pada limbah cair tidak mengalami perubahan setelah dilakukannya adsorpsi dengan batu zeolit maupun arang aktif.

Kata kunci : aktivasi, adsorpsi, nilai kadar, variasi, bahan

ABSTRACT

Hospital wastewater is one of environmental contaminants that can cause health problem as well as environmental ecosystem. Hospital wastewater treatment aims to neutralize the wastewater to be disposed and no impact on surrounding environment. Activated charcoal and zeolite are useful materials for filtering and neutralizing waste before disposal. Activated charcoal can be made from wastewater materials such as pieces of wood, coconut shells, corn cobs and other carbon-containing materials. Waste from remnant of coastal cottonwood material produced by furniture or other wooden craft very much and there is no economic value can be used as materials for activated charcoal. The purpose of this study to neutralize wastewater hospital passed the maximum limit regulations on wastewater quality and metal content (cadmium, chromium, and lead).

Activated charcoal making begins with carbonized material with retort, then activated chemically using sulphuric acid (H_2SO_4). Physical activation is done by re-charcoal oven chemically activated with a temperature of $800^{\circ}C$ for 2 hours. The adsorption process in the study using two variations, namely variation in flow rates of 0.5, 1, and 1.5 liters/min and a variation of sampling time on each flow in minute 0, 5, and 10. The results of the adsorption test liquid waste in accordance with the DIY Regional Regulation No. 7 Year 2016 concerning wastewater hospital operations.

Results showed the value of Chemical Oxygen Demand (COD) concentration after adsorption of zeolite stone at 46.5-59 mg/L and the activated charcoal adsorption with value levels between 25-51.3 mg/L with the value of the initial waste levels of 134.2 mg/L. Biochemical Oxygen Demand (BOD) value after adsorption of zeolite stone that is 6-9 mg/L and after the activated charcoal adsorption with content value between 6.6-16.5 mg/L with the value of the initial waste concentration of 61.8 mg/L. the value metal content in the effluent does not change after doing adsorption with zeolite or activated charcoal stones.

Keywords : *activation, adsorption, content value, variety, material*