

ABSTRAK

Efektivitas Biochar Limbah Lumpur IPAL Untuk Adsorpsi Pencemar Pada Air Limbah Domestik

Tri Juli Muliza; Dibimbing oleh Drs. G.M. Saragih M.Si dan Marhadi, ST, M.Si 82 Halaman, 17 Tabel, 16 Gambar, 10 Lampiran

ABSTRAK

Lumpur limbah atau *Sewage Sludge* (SS) biasanya dihasilkan dari kolam anaerobic pada IPAL PKS dimana unsur hara yang terkandung didalamnya seperti C-Organik 5,52 mg/l, rasio C/N 30,81 mg/l, N-total 0,18 mg/l, P-total 0,07 mg/l, K 0,06 mg/l, COD 10082 mg/l, BOD 7333 mg/l, TSS 7928 mg/l dan nilai pH 6,1 mg/l. Kandungan bahan organik pada lumpur limbah yang cukup tinggi bisa dimanfaatkan salah satunya dengan pembuatan biochar sebagai adsorben. *Biochar* sebagai adsorben dalam pengolahan air limbah dapat menyerap polutan seperti kontaminan yang muncul, pewarna, logam berat dan bahan kimia industri lainnya yang berasal dari air limbah sintesis. aplikasi *biochar* mampu menyisihkan pencemar bahan organik pada limbah domestik. Pada penelitian ini penulis ingin mengetahui efektivitas penggunaan biochar lumpur IPAL PKS dalam menurunkan konsentrasi BOD dan COD limbah domestik dengan metode *batch* dan mengetahui pengaruh variasi massa *biochar* dan waktu pengadukan terhadap persentase penyisihan COD dan BOD limbah domestik. Pengujian penelitian skala laboratorium dengan metode pengadukan dilakukan menggunakan adsorben *biochar* dari limbah lumpur pabrik kelapa sawit untuk menurunkan parameter BOD & COD air limbah domestik. Hasil dari penelitian ini adsorben biochar limbah lumpur IPAL mampu menyisihkan BOD₅ limbah domestik tertinggi sebesar 84,65 % dengan menggunakan massa adsorben 0,5 gr dengan waktu pengadukan 90 menit. Kapasitas adsorpsi biochar limbah lumpur tertinggi berdasarkan variasi yang dilakukan adalah 1,547 mol/m². Sedangkan untuk menyisihkan COD dengan menggunakan massa 0,5 gr dengan waktu pengadukan 90 menit dengan efisiensi penyisihan 81,53 % dengan kapasitas adsorpsi 4,633 mol/m². Berdasarkan data eksperimen penelitian variasi waktu dan massa adsorben dapat meningkatkan maupun menurunkan efisiensi penyisihan BOD dan COD limbah domestik menggunakan biochar limbah lumpur IPAL peningkatan dan penurunan disebabkan bertambahnya jumlah adsorben lumpur limbah sebanding dengan bertambahnya jumlah partikel dan luas permukaan adsorben lumpur limbah sehingga menyebabkan jumlah tempat mengikat molekul adsorben juga bertambah dan efisiensi penyisihan pun meningkat.

Kata Kunci: Lumpur, *Biochar*, Adsorpsi, Limbah Domestik

ABSTRACT

Effectiveness of WWTP Mud Waste Biochar for Adsorption of Pollutants in Domestic Wastewater

Tri Juli Muliza; Supervised by Drs. G.M. Saragih M.Si and Marhadi, ST, M.Si

82 Pages, 17 Tables, 16 Figures, 10 Attachments

ABSTRACT

Waste sludge or Sewage Sludge (SS) is usually produced from anaerobic ponds at PKS WWTPs where the nutrients contained therein include C-Organic 5.52 mg/l, C/N ratio 30.81 mg/l, N-total 0.18 mg/l, P-total 0.07 mg/l, K 0.06 mg/l, COD 10082 mg/l, BOD 7333 mg/l, TSS 7928 mg/l and pH value 6.1 mg/l. The high organic material content in waste sludge can be utilized, one of which is by making biochar as an adsorbent. Biochar as an adsorbent in wastewater treatment can absorb pollutants such as emerging contaminants, dyes, heavy metals and other industrial chemicals originating from synthetic wastewater. Biochar application is able to remove organic pollutants from domestic waste. In this research, the author wants to know the effectiveness of using PKS WWTP sludge biochar in reducing the BOD and COD concentrations of domestic waste using the batch method and to find out the effect of variations in biochar mass and mixing time on the percentage of COD and BOD removal from domestic waste. Laboratory scale research tests using the stirring method were carried out using biochar adsorbent from palm oil mill waste sludge to reduce the BOD & COD parameters of domestic wastewater. The results of this research were that the biochar adsorbent for wastewater treatment plant sludge was able to remove the highest BOD₅ from domestic waste of 84.65% by using an adsorbent mass of 0.5 grams with a stirring time of 90 minutes. The highest adsorption capacity of waste sludge biochar based on the variations carried out was 1.547 mol/m². Meanwhile, to remove COD, use a mass of 0.5 gr with a stirring time of 90 minutes with a removal efficiency of 81.53% with an adsorption capacity of 4.633 mol/m². Based on research experimental data, variations in time and adsorbent mass can increase or decrease the efficiency of BOD and COD removal from domestic waste using waste sludge biochar. The increase and decrease are due to the increase in the amount of waste sludge adsorbent in proportion to the increase in the number of particles and the surface area of the waste sludge adsorbent, thereby causing the number of binding sites. adsorbent molecules also increase and the removal efficiency increases.

Keywords: Sludge, Biochar, Adsorption, Domestic Waste