

**AKTIVASI KARBON DARI LIMBAH BOTOL PLASTIK
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) UNTUK
MENURUNKAN KADAR FOSFAT PADA LIMBAH CAIR
INDUSTRI *LAUNDRY***

Oleh

Lutfi Wahidatur Rizky

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan limbah yang tidak dapat terurai sehingga akan menyebabkan masalah serius terhadap lingkungan. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) melaporkan bahwa pada tahun 2020 ditemukan 17,2% sampah plastik dari total sampah yang terkumpul. Beberapa jenis plastik yang melalui proses *furnace* dapat berubah menjadi arang berpori sehingga dapat digunakan sebagai adsorben limbah cair industri *laundry*. Limbah cair *laundry* yang mengandung fosfat berlebih akan mengganggu lingkungan seperti eutrofikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik karbon aktif yang dibuat dari limbah botol plastik *polyethylene terephthalate* serta penyisihan terhadap kadar fosfat pada limbah cair *laundry*. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi HCl sebagai activator karbon aktif yaitu 1M, 5M, dan 10M. karbon yang sudah aktif ditambahkan pada limbah sebanyak 4 gram dan diaduk dengan kecepatan 100 rpm. Analisa dilakukan menggunakan spektrofotometer untuk mengetahui kadar fosfat dalam limbah cair *laundry* sebelum dan sesudah dilakukan proses adsorpsi dan analisa BET (Brunauer-Emmet-Teller) untuk mengetahui karakteristik pada karbon aktif. Dari penelitian ini diperoleh hasil terbaik adalah pada karbon aktif yang diaktivasi dengan HCl 10 M didapat %removal kadar fosfat sebesar 52,87%, dengan karakteristik karbon aktif yaitu luas permukaan sebesar 203,1222 m²/g dan ukuran partikel 29,53 nm. Kapasitas adsorpsi karbon aktif dengan aktivator 10 M adalah 0,1499 mg/g. Limbah *laundry* sebelum proses adsorpsi mengandung fosfat 4,54 mg/L dan setelah proses adsorpsi dengan karbon aktif yang diaktivasi dengan HCl 10 M menjadi 2,14 mg/L dan hasil ini belum memenuhi baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.5 Tahun 2014 yaitu sebesar 2 mg/L.

Kata kunci: adsorpsi, adsorben sampah plastik PET, limbah *laundry*, fosfat

ACTIVATION OF CARBON FROM *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET)* PLASTIC BOTTLE WASTE TO REDUCE PHOSPHATE LEVELS IN *LAUNDRY* INDUSTRIAL LIQUID WASTE

Lutfi Wahidatur Rizky

ABSTRACT

Plastic waste is a non-biodegradable waste that will cause serious problems for the environment. The National Waste Management Information System (SIPSN) reports that in 2020 found 17,2% of plastic waste from the total collected waste. Several types of plastic that go through the furnace process can turn into porous charcoal so that can be used as an adsorbent for liquid waste in the *laundry* industry *laundry* liquid waste containing excess phosphate will disturb the environment such as eutrophication. This study aims to determine the characteristics of activated carbon made from polyethylene terephthalate plastic bottle waste and the removal of phosphate levels in *laundry* waste water. This study used variations in the concentration of HCl as an activated carbon activator, namely 1 M, 5M, and 10 M. 4 grams of activated carbon was added to the waste and stirred at 100 rpm. The analysis was carried out using a spectrophotometer to determine phosphate levels in *laundry* waste water before and after the adsorption process and BET (Brunauer-Emmet-Teller) analysis to determine the characteristics of activated carbon. From this research, the best result is activated carbon which is activated with 10 M HCl, the % removal of phosphate content is 52,87%, with the characteristics of activated carbon, namely a surface area of 203,1222 m²/g and a particle size of 29,53 nm. The adsorption capacity of activated carbon with 10 M activator is 0,1499 mg/g. *Laundry* waste before the adsorption process contains 4,54 mg/L phosphate and after the adsorption process with activated carbon activated with 10 M of HCl becomes 2,14 mg/L and this result does not meet the quality standard based on the Regulation The Minister of Environment and Forestry No. 5 of 2014 which is 2 mg/L.

Keyword: adsorption, PET plastic waste adsorbent, *laundry* waste, phosphate