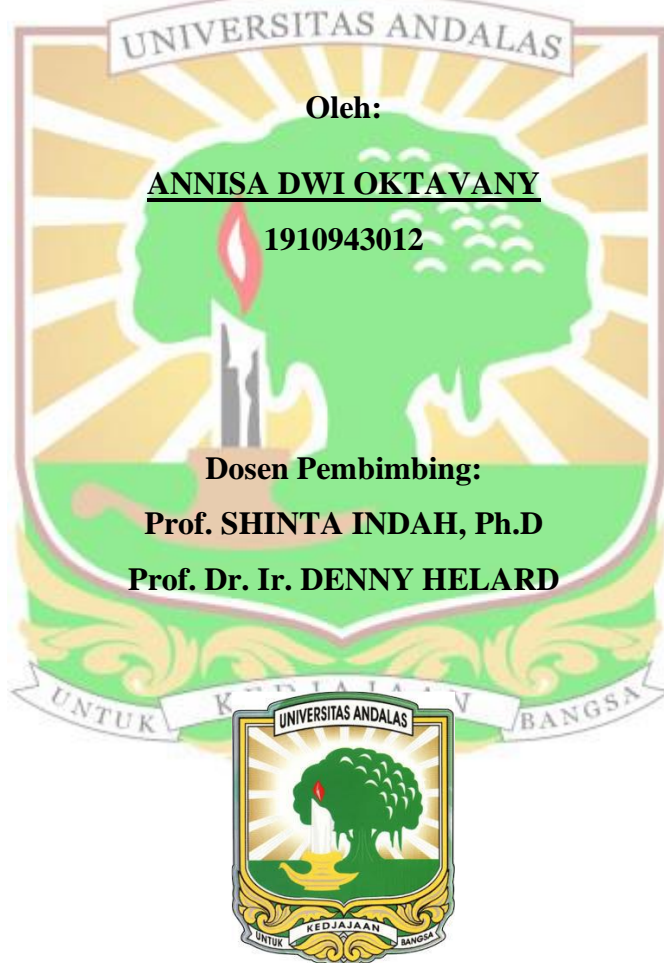


**PENYISIHAN FOSFAT DARI AIR LIMBAH *LAUNDRY*
MENGUNAKAN KOLOM DENGAN KOMBINASI MEDIA
PASIR DAN ADSORBEN SERBUK TONGKOL JAGUNG**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

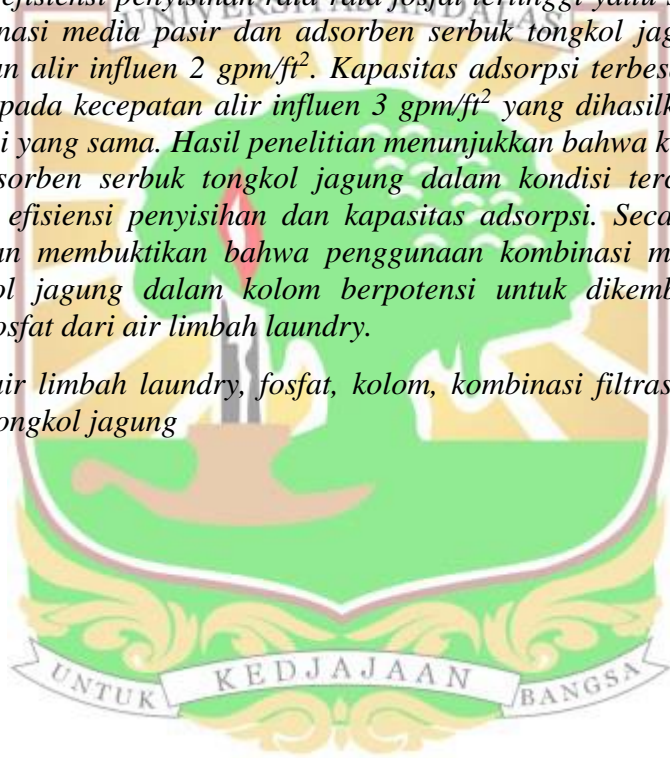
PADANG

2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyisihkan fosfat dari air limbah laundry pada kolom dengan kombinasi media pasir dan adsorben serbuk tongkol jagung. Kolom adsorpsi terbuat dari pipa PVC dengan diameter 5 cm dan tinggi kolom 40 cm. Percobaan dilakukan dengan aliran downflow selama 48 jam pada ketinggian bed 30 cm dengan rasio volume pasir dan adsorben serbuk tongkol jagung 1:1. Kinerja proses dipelajari dengan memvariasikan kecepatan alir influen yaitu 2 gpm/ft² (1,36 L/s.m²) dan 3 gpm/ft² (2,04 L/s.m²) serta variasi media dalam kolom yaitu kondisi terpisah dan tercampur serta berisi adsorben saja dan pasir saja sebagai kontrol. Konsentrasi fosfat influen adalah 31,77-32,29 mg/L. Sampel hasil percobaan diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 880 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi terbaik yang menghasilkan efisiensi penyisihan rata-rata fosfat tertinggi yaitu sebesar 34,03% adalah kombinasi media pasir dan adsorben serbuk tongkol jagung tercampur pada kecepatan alir influen 2 gpm/ft². Kapasitas adsorpsi terbesar yaitu 504,62 mg/g didapat pada kecepatan alir influen 3 gpm/ft² yang dihasilkan pada kolom dengan kondisi yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media pasir dan adsorben serbuk tongkol jagung dalam kondisi tercampur mampu meningkatkan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi. Secara keseluruhan hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan kombinasi media pasir dan serbuk tongkol jagung dalam kolom berpotensi untuk dikembangkan dalam menyisihkan fosfat dari air limbah laundry.

Kata kunci: air limbah laundry, fosfat, kolom, kombinasi filtrasi dan adsorpsi, tongkol jagung



ABSTRACT

This study aimed to remove phosphate from laundry wastewater in a column by combining sand media and corncob powder adsorbent. The adsorption column is made from a PVC pipe with a diameter of 5 cm and a column height of 40 cm. The experiment was carried out with downflow for 48 hours at a bed height of 30 cm with a volume ratio of sand and corncob powder adsorbent of 1:1. Process performance was studied by varying the influent flow rate of 2 gpm/ft² (1,36 L/s.m²) and 3 gpm/ft² (2,04 L/s.m²) as well as variations in the media in the column with separate and mixed conditions. As a control, experiments using columns with only sand and corncob powder as a single medium were also conducted. The phosphate concentration in the influent was 31,77-32,29 mg/L. The experimental samples were measured using a UV-VIS spectrophotometer at 880 nm. The results showed that the best variation that resulted in the highest average phosphate removal efficiency of 34,03% was the combination of sand media and mixed corncob powder adsorbent at an influent flow rate of 2 gpm/ft². The largest adsorption capacity of 504,62 mg/g was obtained at an influent flow rate of 3 gpm/ft², produced in the column under the same conditions. The results showed that the combination of sand media and corncob powder adsorbent in mixed conditions increased the removal efficiency and adsorption capacity. Overall, the results of the study proved that the use of a combination of sand and corncob powder in a column has the potential to be developed in removing phosphate from laundry wastewater.

Keywords: *column, combination of filtration and adsorption, corncob, laundry wastewater, phosphate*

