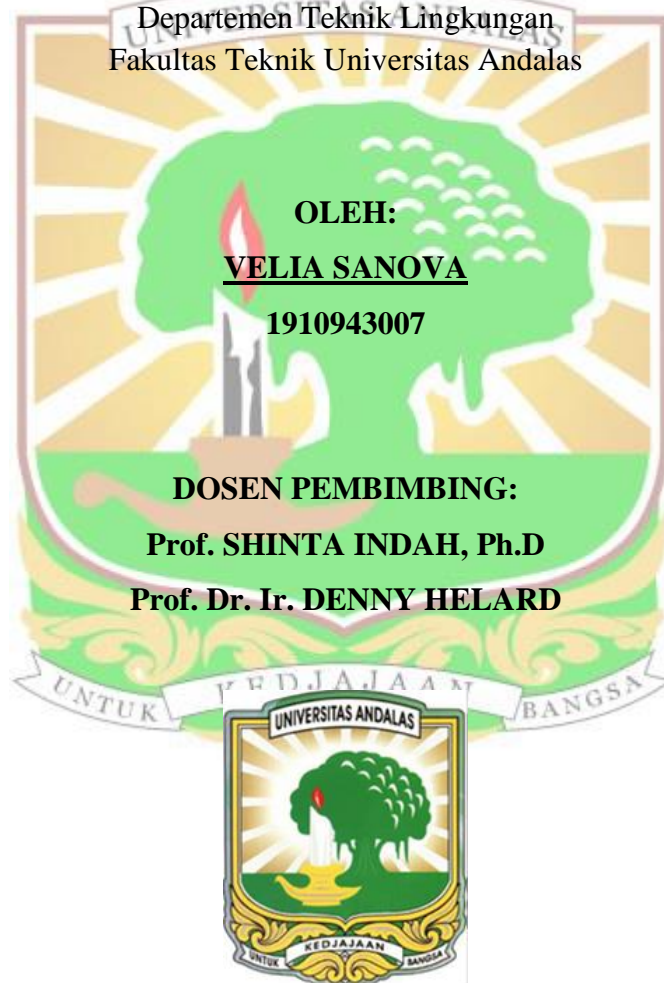


**PENYISIHAN BAHAN ORGANIK DARI AIR LIMBAH  
LAUNDRY MENGGUNAKAN KOLOM KOMBINASI  
FILTRASI-ADSORPSI DENGAN MEDIA PASIR DAN  
ADSORBEN SERBUK KULIT JAGUNG**

**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

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyisihkan bahan organik yang terukur sebagai parameter Chemical Oxygen Demand (COD) dari air limbah laundry menggunakan kolom kombinasi filtrasi-adsorpsi dengan media pasir dan adsorben serbuk kulit jagung. Kolom terbuat dari pipa PVC berdiameter 5 cm dan tinggi 40 cm. Percobaan dilakukan dengan aliran downflow selama 24 jam pada ketinggian bed 30 cm dengan rasio volume pasir dan adsorben serbuk kulit jagung 1:1. Kinerja kolom dipelajari dengan variasi kecepatan alir influen 2 gpm/ft<sup>2</sup> (1,36 L/s.m<sup>2</sup>) dan 3 gpm/ft<sup>2</sup> (2,04 L/s.m<sup>2</sup>) serta variasi kondisi media dalam kolom yaitu kolom dengan media terpisah, media tercampur, serta adsorben saja dan pasir saja sebagai kontrol. Konsentrasi COD dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 600 nm. Konsentrasi COD dalam influen adalah 532,33-569,55 mg/L. Dari penelitian diperoleh efisiensi penyisihan rata-rata tertinggi sebesar 54,67% pada kolom dengan media tercampur dengan kecepatan alir influen 2 gpm/ft<sup>2</sup>, sedangkan kapasitas adsorpsi terbesar sebesar 6.226,76 mg/g pada kolom dengan media tercampur dengan kecepatan alir influen 3 gpm/ft<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi media pasir dan adsorben serbuk kulit jagung dalam kondisi tercampur mampu meningkatkan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi serta memperpanjang masa pakai dari media. Hasil menunjukkan bahwa kolom dengan kombinasi media pasir dan adsorben serbuk kulit jagung berpotensi diaplikasikan dalam penyisihan bahan organik dari air limbah laundry.

**Kata Kunci** : adsorpsi, air limbah laundry, bahan organik, filtrasi, kolom, serbuk kulit jagung



## ABSTRACT

The purpose of this study was to remove organic matter measured as a parameter of Chemical Oxygen Demand (COD) from laundry wastewater using a column with a combination of sand media and corn husk powder as an adsorbent. The column is made of PVC pipe with a diameter of 5 cm and a height of 40 cm. The experiment was carried out with downflow for 24 hours at a bed height of 30 cm with a volume ratio of sand and corn husk powder adsorbent of 1:1. Column performance was studied with variations in influent flow rates of 2 gpm/ft<sup>2</sup> (1,36 L/s.m<sup>2</sup>) dan 3 gpm/ft<sup>2</sup> (2,04 L/s.m<sup>2</sup>) as well as variations of media conditions in the column with separate media and mixed media. As a control, experiments using a column with only sand and corn husk powder as a single media were also conducted. COD concentrations were analyzed using a UV-VIS spectrophotometer at a wavelength of 600 nm. The COD concentration in the influent was 532.33-569.55 mg/L. From this study, the highest average removal efficiency was 54.67% was observed in the column with mixed media with an influent flow rate of 2 gpm/ft<sup>2</sup>, while the largest adsorption capacity was 6,226.76 mg/g was found in the column with the same condition at an influent flow rate of 3 gpm/ft<sup>2</sup>. The results showed that using a combination of sand media and corn husk powder adsorbent in mixed conditions increased the removal efficiency and adsorption capacity and could extend the service life of the media. The results indicate that the column with a combination of sand media and corn husk powder can be applied to remove organic matter from laundry wastewater.

**Keywords :** adsorption, column, corn husk powder, filtration, laundry wastewater, organic matter.

