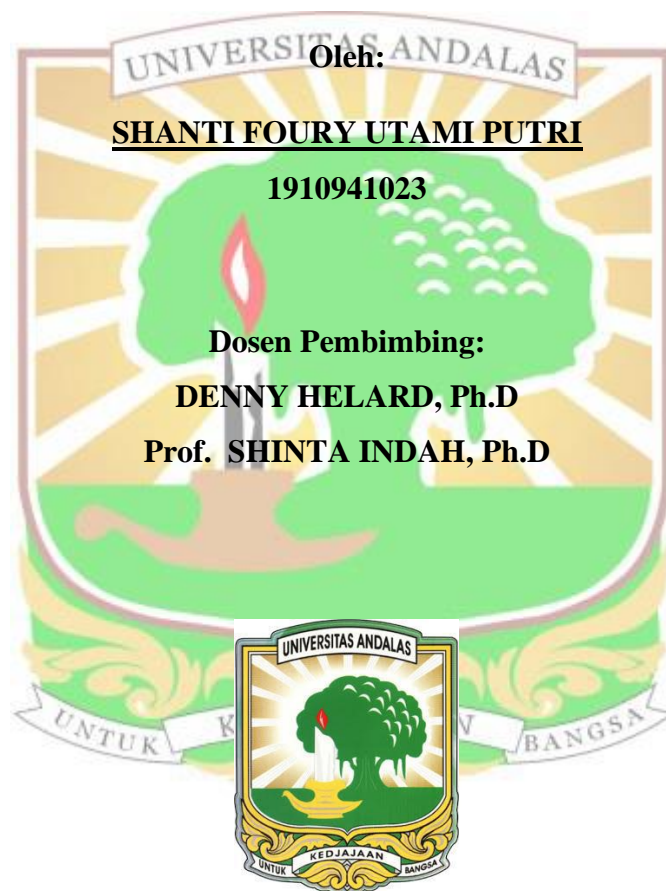


**PENERAPAN KOLOM DENGAN KOMBINASI MEDIA PASIR DAN  
ADSORBEN SERBUK SABUT KELAPA PADA PENYISIHAN  
DETERGEN DARI AIR LIMBAH *LAUNDRY***

**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 menyisahkan detergen dari air limbah laundry menggunakan kolom dengan kombinasi media filter pasir dan serbuk sabut kelapa sebagai adsorben. Kolom terbuat dari pipa PVC dengan tinggi 40 cm dan diameter 5 cm. Percobaan dilakukan selama 36 jam dengan aliran downflow pada ketinggian bed 30 cm dengan rasio pasir dan adsorben serbuk sabut kelapa 1:1. Kinerja kolom dipelajari dengan memvariasikan media dalam kolom yaitu dengan kondisi terpisah dan tercampur serta variasi kecepatan alir influen yaitu 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>). Media filter pasir yang digunakan berukuran 0,45-0,55 mm dan media adsorben serbuk sabut kelapa berukuran 0,1-0,7 mm. Konsentrasi detergen sebagai MBAS diukur menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS dengan panjang gelombang 652 nm. Konsentrasi detergen dalam influen pada air limbah laundry sebesar 11,04 mg/L - 11,34 mg/L. Dari penelitian diperoleh variasi terbaik dalam efisiensi penyisihan rata rata detergen tertinggi yaitu 43,31% pada kolom media tercampur dan kecepatan alir 2 gpm/ft<sup>2</sup>. Kapasitas adsorpsi terbesar yaitu 120,1 mg/g didapatkan pada kolom media tercampur dengan kecepatan alir 3 gpm/ft<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media pasir dan adsorben serbuk sabut kelapa mampu meningkatkan efisiensi penyisihan detergen dan dapat memperpanjang masa pakai dari media dalam kolom. Analisis statistik menunjukkan bahwa variasi kecepatan alir influen dan variasi media dalam kolom memberikan perbedaan signifikan terhadap efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi. Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa kolom dengan media filter pasir dan serbuk sabut kelapa sebagai adsorben berpotensi untuk diaplikasikan dalam penyisihan detergen pada air limbah laundry.

**Kata kunci:** adsorpsi, air limbah laundry, filtrasi, serbuk sabut kelapa



## ABSTRACT

*This study aims to remove detergent from laundry wastewater using a column combining sand filter media and cocopeat powder as adsorbents. The column is made of PVC pipe with a height of 40 cm and a diameter of 5 cm. The experiment was carried out for 36 hours with downflow at a bed height of 30 cm with a ratio of sand and cocopeat adsorbent of 1:1. Column performance was studied by varying the media in the column with separate and mixed conditions and varying the influent flow rates of 2 gpm/ft<sup>2</sup> (1,36 L/s.m<sup>2</sup>) and 3 gpm/ft<sup>2</sup> (2,04 L/s.m<sup>2</sup>). The particle sizes of sand and cocopeat powder used were 0.45-0.55 mm and 0.1-0.7 mm. Detergent concentration as MBAS was measured using the UV-VIS spectrophotometry method with a wavelength of 652 nm. The detergent concentration in the influent in laundry wastewater is 11.04 mg/L - 11.34 mg/L. The research found that the best variation in the highest average detergent removal efficiency of 43.31% was observed in the mixed media column and at the influent flow rate of 2 gpm/ft<sup>2</sup>. The largest adsorption capacity of 120.1 mg/g was found in the mixed media column with an influent flow rate of 3 gpm/ft<sup>2</sup>. The results showed that the combination of sand media and cocopeat powder could increase the detergent removal efficiency and adsorption capacity, and could extend the media's service life in the column. Statistical analysis showed that variations of influent flow rate and media conditions in the column significantly differed in the removal efficiency and adsorption capacity. Overall, the results indicate that the column with filter media of sand and cocopeat powder as an adsorbent has the potential to be applied in detergent removal in laundry wastewater.*

**Keywords:** adsorption, coconut coir, filtration, laundry wastewater

