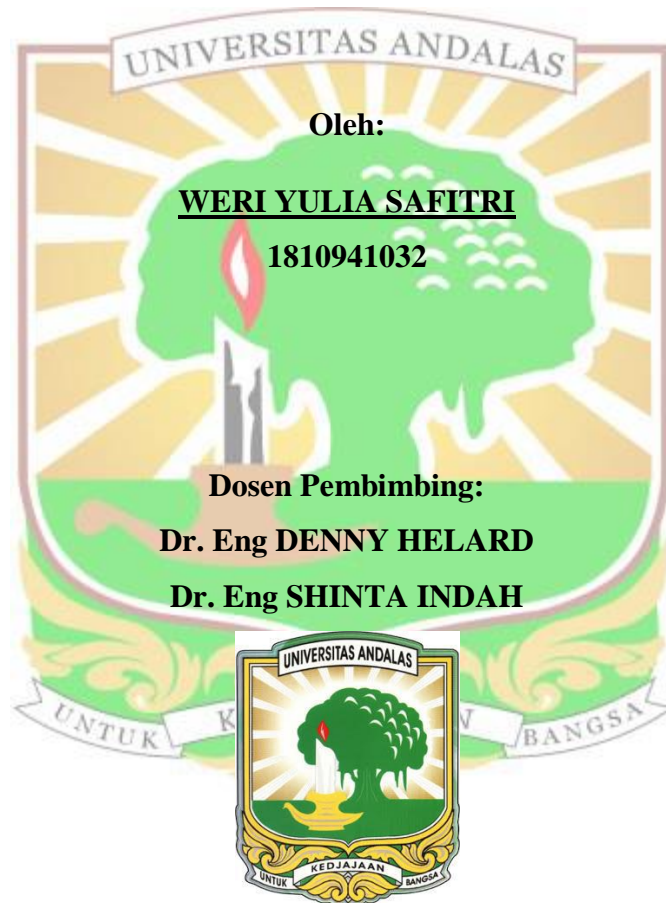


**MODIFIKASI SABUT KELAPA SEBAGAI ADSORBEN DALAM  
PENYISIHAN DETERGEN DARI AIR LIMBAH *LAUNDRY***

**TUGAS AKHIR**

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



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2022**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan sabut kelapa sebagai adsorben dalam menyisihkan detergen dari air limbah laundry dengan memodifikasinya secara fisika dan kimia. Modifikasi fisika berupa pemanasan pada suhu 300°C, suhu 450°C, dan pada suhu 600°C sedangkan modifikasi kimia berupa perendaman dengan larutan asam (HCl 0,5 N) dan basa (NaOH 0,5 N). Proses adsorpsi dilakukan secara batch menggunakan sampel air limbah laundry pada kondisi optimum (waktu kontak 120 menit, diameter adsorben <0,106 mm dan dosis adsorben 2 g/L). Konsentrasi detergen dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 652 nm. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terjadi peningkatan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi detergen menggunakan adsorben sabut kelapa yang telah dimodifikasi. Efisiensi penyisihan dengan adsorben tanpa modifikasi berada dalam rentang 15,95-31,32% dengan nilai kapasitas adsorpsi sebesar 1,36-5,86 mg/g. Efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi menggunakan adsorben sabut kelapa yang dimodifikasi secara fisika dengan pemanasan pada suhu 300°C diperoleh 77,60-85,49% dan 6,61-16,00 mg/g; 79,02-87,71% dan 6,73-16,42 mg/g pada suhu 450°C serta 69,19-83,83% dan 5,90-15,69 mg/g pada suhu 600°C. Efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi perendaman dengan asam (HCl 0,5 N) diperoleh 74,03-88,84% dan 6,31-16,63 mg/g serta 80,73-88,96% dan 6,88-16,65 mg/g untuk perendaman dengan basa (NaOH 0,5 N). Modifikasi terbaik adsorben sabut kelapa dalam menyisihkan detergen dari air limbah laundry adalah perendaman dengan basa (NaOH 0,5 N). Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi dari perlakuan adsorben. Persamaan isoterm yang sesuai dengan data percobaan penyisihan detergen dari air limbah laundry menggunakan adsorben sabut kelapa adalah model isoterm Freundlich.

**Kata kunci:** adsorben, adsorpsi, detergen, modifikasi, sabut kelapa



## ABSTRACT

*This study aims to increase the ability of coconut coir as an adsorbent to remove detergent from laundry wastewater by physically modified and chemically modified. The physical modification was heated at a temperature of 300°C, 450°C, and a temperature of 600°C, while the chemical modification was soaked with an acid solution (HCl 0.5 N) and base (NaOH 0.5 N). The adsorption process was carried out in batches using samples of laundry wastewater at optimum conditions (contact time 120 minutes, adsorbent diameter <0.106 mm, and adsorbent dose 2 g/L). The detergent concentration was analyzed using a UV-Vis spectrophotometer at 652 nm. The study results found an increase in the removal efficiency and detergent adsorption capacity using a modified coconut coir adsorbent. The removal efficiency with the adsorbent without modification was 15.95-31.32%, with an adsorption capacity value of 1.36-5.86 mg/g. The removal efficiency and adsorption capacity heated at a temperature of 300°C, 450°C, and 600°C were 77.60-85.49% and 6.61-16.00 mg/g; 79.02-87.71% and 6.73-16.42 mg/g; and 69.19-83.83% and 5.90-15.69 mg/g respectively. The removal efficiency and adsorption capacity soaked with acid (HCl 0.5 N) and base (NaOH 0.5 N) were 74.03-88.84% and 6.31-16.63 mg/g; 80.73-88.96% and 6.88-16,65 mg/g respectively. The best modification was soaked with alkaline (NaOH 0.5 N). The statistical analysis results showed significant differences in the adsorbent treatment's removal efficiency and adsorption capacity. The isotherm equation that fits the experimental data for detergent removal from laundry wastewater using coconut fiber as adsorbent is the Freundlich isotherm model.*

**Keywords:** adsorbent, adsorption, detergent, modification, coconut fiber

