

UJI KEMAMPUAN ADSORBEN SABUT KELAPA PADA PENYISIHAN FOSFAT 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
2021**

ABSTRAK

Peningkatan jasa laundry akan menghasilkan limbah yang menimbulkan pencemaran air akibat berlebihnya kadar fosfat di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan sabut kelapa sebagai adsorben dalam penyisihan fosfat dari air limbah laundry. Proses adsorpsi dilakukan secara batch menggunakan larutan artifisial fosfat dari KH_2PO_4 untuk mendapatkan kondisi optimum meliputi waktu kontak, pH adsorbat, diameter adsorben, dosis adsorben dan konsentrasi adsorbat. Konsentrasi fosfat dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 880 nm. Kondisi optimum yang diperoleh dari penyisihan fosfat pada larutan artifisial yaitu: waktu kontak 120 menit, pH adsorbat 4, diameter adsorben 0,106 mm, dosis adsorben 2 g/L dan , konsentrasi adsorbat 35 mg/L. Efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi fosfat pada kondisi optimum yaitu 80,5% dan 14,087 mg/g. Kondisi optimum diaplikasikan pada 3 sampel air limbah laundry dengan konsentrasi 43,305 mg/L, 47,720 mg/L dan 42,919 mg/L. Efisiensi penyisihan fosfat pada air limbah (pada pH 6,8; 7,9; 10,1) yaitu 19,42%, 15,53%, 3,51% dengan kapasitas adsorpsi 4,167 mg/g, 3,363 mg/g, 0,837 mg/g. Sementara itu penyisihan fosfat yang terjadi pada air limbah laundry dengan pH yang diatur sesuai kondisi optimum memperoleh efisiensi penyisihan sebesar 41,53%, 37,76 %, dan 7,56% dengan kapasitas adsorpsi 8,913 mg/g, 8,177 mg/g, 1,803 mg/g. Efisiensi penyisihan pada sampel air limbah laundry lebih rendah dibandingkan dengan larutan artifisial disebabkan adanya senyawa lain yang ikut berkompetisi dengan fosfat saat proses adsorpsi. Persamaan isoterm yang sesuai dengan data penelitian yaitu isoterm Freundlich ($R^2=0,9857$) dengan nilai K_f sebesar 0,368 L/g dan nilai $1/n$ sebesar 2,5595. Hal ini menunjukkan bahwa adsorpsi fosfat terjadi pada beberapa lapisan permukaan (multilayer) adsorben sabut kelapa dan dapat digolongkan pada adsorpsi fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabut kelapa dapat dijadikan adsorben dalam penyisihan fosfat dari air limbah laundry karena mengandung gugus $-\text{OH}$ pada selulosanya.

Kata kunci: adsorpsi, adsorben, air limbah laundry, fosfat, sabut kelapa