



INTISARI

Limbah cair adalah polutan yang tidak terlepas dari suatu industri batik, baik industri besar maupun industri kecil. Efek dari limbah yang dihasilkan tentu bisa mengganggu keseimbangan lingkungan. Kandungan limbah batik dengan zat organik seperti COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biological Oxygen Demand*) yang tinggi, dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan selulosa bacterial pada limbah padat *nata de coco* sebagai adsorben limbah cair batik, dan mengetahui kinerja dari adsorben *nata de coco* dalam menurunkan kandungan COD dan BOD dalam limbah cair industri batik. Selanjutnya menentukan model isotherm adsorpsi dan kinetika yang merepresentasikan proses adsorpsi.

Penelitian ini menggunakan variasi massa adsorben 0,25, 0,5, 0,75, dan 1 gram, dengan variasi waktu kontak yang digunakan adalah 20, 40, 60, 80, 100, dan 120 menit dan variasi suhu 25°C, 30°C dan 40°C yang di aplikasikan pada limbah batik dengan volume 50 mL. Penelitian skala laboratorium ini menggunakan alat refluks yang sederhana untuk menentukan nilai COD dan DO meter untuk menentukan konsentrasi BOD dari sampel yang telah di inkubasi. Berdasarkan proses adsorpsi yang dilakukan, efisiensi penyisihan COD terbesar adalah 90,18% yang mampu menurunkan kadar COD limbah batik sebanyak 10.100 mg/L, dan mengurangi konsentrasi BOD sebanyak 5028,75 mg/L atau sebanyak 73.21% dari konsentrasi awal. Dengan mekanisme adsorpsi isotherm yang mewakili proses adsorpsi ini mengikuti model Isotherm Freundlich dengan mengikuti model kinetika pseudo order dua.

Kata kunci :adsorpsi; Isotherm; BOD; COD; *nata de coco*; kinetika; limbah batik

ABSTRACT

Wastewater is an inevitable pollutant generated by both large and small-scale batik industries, posing potential environmental imbalances. The high presence of organic substances, such as COD (Chemical Oxygen Demand) and BOD (Biological Oxygen Demand), in batik wastewater can lead to environmental pollution. This study aims to evaluate the potential of bacterial cellulose in solid waste from nata de coco as an adsorbent for batik wastewater and assess the performance of nata de coco adsorbent in reducing COD and BOD levels in industrial batik wastewater. Additionally, the study aims to determine adsorption isotherm and kinetics models representing the adsorption process.

The research involves varying the adsorbent mass (0.25, 0.5, 0.75, and 1 gram), contact time (20, 40, 60, 80, 100, and 120 minutes), and temperature (25°C, 30°C, and 40°C) applied to 50 mL of batik wastewater. A simple reflux apparatus is used for laboratory-scale experimentation, with COD values determined using a reflux apparatus and BOD concentrations measured using a DO meter after incubation. Based on the adsorption process, the highest COD removal efficiency achieved is 90.18%, reducing the COD concentration in batik wastewater by 10,100 mg/L. Moreover, it reduces the BOD concentration by 5028.75 mg/L, equivalent to a 73.21% reduction from the initial concentration. The adsorption mechanism follows the Freundlich Isotherm model, and the kinetics model adheres to pseudo-second-order kinetics.

Keywords: *adsorption; batik waste; BOD; COD; Isotherm; kinetics; nata de coco*