

Optimalisasi proses fisika kimia pada pengolahan limbah cair batik dengan menggunakan proses koagulasi flokulasi dan oksidasi : penentuan dosis koagulan optimal untuk mendapatkan rasio BOD/COD yang dibutuhkan pada pengolahan biologis = Optimization of chemical and physical treatment of batik wastewater using coagulation flocculation and oxidation : determination of optimal coagulant dosage to meet the requirement of BOD/COD ratio for biological treatment

Faris, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20332289&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Industri tekstil, khususnya batik menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pewarnaan. Limbah cair batik, selain mengandung senyawa pewarna yang kompleks, tetapi juga mengandung bahan-bahan sintetik yang sukar larut dan terurai dalam air. Banyak cara yang telah diteliti untuk mendapatkan proses pengolahan yang paling optimal, salah satunya adalah dengan mengkombinasikan pengolahan fisik, kimia, dan biologi. Proses pengolahan biologis sangat membutuhkan proses pendahuluan, yaitu untuk mendapatkan kondisi rasio BOD/COD = 0,6 yang menyatakan bahwa air limbah mempunyai biodegradabilitas yang cukup baik. Tujuan dari studi ini adalah menguji jenis dan dosis optimum dari koagulan untuk mencapai rasio BOD/COD = 0,6 serta menguji apakah pengolahan dengan proses oksidasi dan adsorpsi karbon aktif efektif untuk menurunkan warna limbah cair batik. Proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah koagulasi-flokulasi dengan  $\text{FeSO}_4$  dan  $\text{PACl}$ , adsorpsi karbon aktif granular dari tempurung kelapa, dan oksidasi dengan  $\text{KMnO}_4$ .

Limbah batik yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai nilai COD sebesar 1936 ppm, BOD sebesar 667,5 ppm (rasio BOD/COD= 0,34), pH sebesar 9,95, TSS 4200 ppm, dan warna 8660 PtCo. Rasio BOD/COD = 0,6 berhasil dicapai saat dosis koagulan  $\text{FeSO}_4$  sebesar 3 g/L dan  $\text{PACl}$  sebesar 1,5 g/L. Oksidasi dengan  $\text{KMnO}_4$  menunjukkan nilai removal warna yang semakin membaik saat kondisi limbah cair batik semakin asam. Kondisi optimal dicapai saat dosis  $\text{KMnO}_4$  sebesar 60 mL/L dengan tingkat removal warna sebesar 83,11% pada pH 3. Adsorpsi karbon aktif dinilai tidak cukup efektif karena perbandingan 1 gram karbon aktif berbanding 10 ml sampel limbah hanya dapat menurunkan warna sebesar 18%.

The textile industry, especially produce wastewater that comes from dyeing process. The wastewater from Batik, not only containing dye complex compounds, but also contain synthetic ingredients that difficult to dissolve and decompose in water. Many ways that has been studied to gain the optimal processing, one of which is to combine the processing of physical, chemical, and biological. Biological treatment process requires the pre-processing to get the condition of the BOD / COD ratio = 0.6 which states that the biodegradability in the wastewater is good enough.

The purpose of the study is to test the optimal type and dose from the coagulant to get the ratio BOD/COD = 0,6 and also to test whether the processing with oxidation process and adsorption of activated carbon are effective to lower batik's wastewater. The process used in this study is a coagulation-flocculation with  $\text{FeSO}_4$  and  $\text{PACl}$ , adsorption with granular activated carbon of coconut shell, and oxidation with  $\text{KMnO}_4$ . Batik's wastewater that used in this study has a value of COD at 1936 ppm, BOD at 667.5 ppm, pH about 9.95, TSS at 4200 ppm, and color at 8660 PtCo. The ratio of BOD/COD = 0.6 was gained when the dose of

coagulant,  $\text{FeSO}_4$  at 3 g/L and  $\text{PACl}$  at 1.5 g/L. Oxidation with  $\text{KMnO}_4$  showed greater values of color removal when the condition of batik's wastewater are more acidic. Optimal condition is gained when the dose of  $\text{KMnO}_4$  at 60 ml /L with color removal rate of 83.11%. Activated carbon adsorption is not effective enough because of the ratio of 1 gram of activated carbon versus 10 mL samples of wastewater can only remove the color by 18%.</i>