

**PENGARUH PENAMBAHAN SENYAWA TANIN DARI DAUN TEH
(*Camellia sinensis*) TERHADAP EFEKTIVITAS PROSES FENTON PADA
pH 7 DALAM DEGRADASI SURFAKTAN ANIONIK DARI AIR
LIMBAH LAUNDRY**

Chantika Putri Rahmawati
19/440790/PA/19110

INTISARI

Pada penelitian ini telah dilakukan upaya peningkatan efektivitas proses Fenton pada rentang pH mendekati netral untuk menghilangkan senyawa linier alkilbenzena sulfonat (LAS) dalam air limbah *laundry*, dengan penambahan tanin dari daun teh. Pada proses Fenton terjadi reaksi antara ion Fe^{2+} dan H_2O_2 (pereaksi Fenton), yang menghasilkan radikal OH, yang mampu mendegradasi LAS yang kurang efektif pada pH netral karena terjadi pembentukan endapan $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Dengan penambahan tanin yang mampu membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} yang larut sehingga mencegah pembentukan endapan. Proses Fenton dilakukan dengan cara mereaksikan ion Fe^{2+} dan H_2O_2 (pereaksi Fenton), baik tanpa maupun dengan penambahan larutan tanin, dengan LAS dalam air limbah *laundry* pada pH 3 dan 7. Untuk mendapatkan hasil degradasi LAS yang maksimum dengan adanya tanin telah dilakukan optimasi waktu, pH dan konsentrasi tanin. Konsentrasi LAS dalam sampel air limbah *laundry* ditentukan dengan metode *Methylen Blue Active Surfactant* (MBAS) secara spektrofotometri UV-Visible.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi LAS dalam air limbah *laundry* adalah 81,76 mg/L. Penambahan larutan tanin ke dalam proses Fenton dengan Fe^{2+} 5 mM dan H_2O_2 25 mM, dapat meningkatkan efektivitas degradasi LAS dalam 10 mL air limbah *laundry* pada pH 7, yaitu dari 44,45 % (tanpa tanin) menjadi 78,11 % dalam waktu 60 menit. Kondisi yang menghasilkan degradasi LAS maksimum tercapai dengan penambahan tanin 2 mg/L pada pH 7 dan dalam waktu 90 menit. Proses degradasi LAS dalam kondisi optimum ini dapat menurunkan konsentrasi LAS dari 81,76 mg/L menjadi 2,56 mg/L yang telah memenuhi baku mutu pemerintah yaitu sebesar 3 mg/L. Dengan demikian melalui proses Fenton pada pH 7 air limbah *laundry* sudah dapat dibuang ke lingkungan.

Kata kunci: Fenton, LAS, limbah *laundry*, tanin.

THE EFFECT OF TANNIN COMPOUNDS OF TEA LEAF (*Camellia sinensis*) ADDITION ON THE EFFECTIVENESS OF FENTON PROCESS AT pH 7 IN THE DEGRADATION OF ANIONIC SURFACTANT FROM LAUNDRY WASTE WATER

Chantika Putri Rahmawati
19/440790/PA/19110

ABSTRACT

In this research, efforts have been made to increase the effectiveness of the Fenton process in a pH range close to neutral to remove linear alkyl benzene sulfonate (LAS) compounds from laundry wastewater, by adding tannin from tea leaves. In the Fenton process a reaction occurs between Fe^{2+} ions and H_2O_2 (Fenton reagent), which produces OH radicals, which are able to degrade LAS which is less effective at pH neutral due to the formation of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ precipitates. With the addition of tannin which are able to form complex compounds with soluble Fe^{3+} ions thereby preventing the formation of precipitates. The Fenton process was carried out by reacting Fe^{2+} ions and H_2O_2 (Fenton reagent), both without and with the addition of tannin solution, with LAS in laundry wastewater at pH 3 and 7. To obtain maximum LAS degradation results in the presence of tannin, time optimization has been carried out, pH and tannin concentration. The concentration of LAS in laundry wastewater samples was determined using the Methylene Blue Active Surfactant (MBAS) method using UV-Visible spectrophotometry.

The results showed that the concentration of LAS in laundry wastewater was 81,76 mg/L. The addition of tannin solution into the Fenton process with 5 mM Fe^{2+} and 25 mM H_2O_2 , increases the effectiveness of LAS degradation in 10 mL of laundry wastewater at pH 7, ie from 44,45 % (without tannin) to 78,11 % within 60 minutes. The optimum condition in LAS degradation were achieved by adding 2 mg/L tannin at pH 7 and within 90 minutes. The LAS degradation process under these optimum conditions can reduce the LAS concentration from 81,76 mg/L to 2,56 mg/L which meets the government quality standard of 3 mg/L. Thus through the Fenton process at pH 7 the laundry wastewater can be discharged into the environment.

Keywords: Fenton, LAS, laundry waste, tannins