

INTISARI

Limbah cair rumah sakit merupakan akumulasi limbah fase cair yang berasal dari seluruh kegiatan rumah sakit berupa limbah domestik, laboratorium, dan klinis. Limbah cair rumah sakit ini mempunyai kadar COD yang cukup tinggi yaitu 580,65 mg/L sehingga perlu dilakukan pengolahan agar tidak mencemari lingkungan karena baku mutu air limbah rumah sakit yang dapat dibuang ke lingkungan yaitu 80 mg/L. Saat ini pengolahan limbah cair rumah sakit masih menggunakan metode anaerob dan aerob dimana proses tersebut memerlukan waktu tinggal yang cukup lama dan lahan yang cukup luas untuk mengolah limbah cair dalam volume yang besar. Reaksi Fenton adalah salah satu proses oksidasi lanjutan (AOP) dimana metode ini telah banyak diterapkan untuk pengolahan air limbah yang mengandung polutan organik dan kontaminan. Metode ini menggunakan radikal hidroksil (OH^*) yang dihasilkan dari reaksi H_2O_2 dengan katalis Fe^{2+} atau Fe^{3+} . Pengolahan limbah cair rumah sakit ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan metode fenton dalam menurunkan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan menentukan kondisi optimum dari parameter yang mempengaruhi reaksi fenton berdasarkan desain *Response Surface Methodology Box-Behnken*. Parameter yang dianggap mempengaruhi proses fenton adalah pH, rasio COD/ H_2O_2 , dan rasio Fe^{2+} / H_2O_2 . Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kondisi optimum pada proses fenton ini yaitu pada pH 3, rasio COD/ H_2O_2 yaitu 10 (g/g) dan rasio Fe^{2+} / H_2O_2 yaitu 50 (g/g), dimana penurunan efisiensi penurunan kadar COD mencapai 91,33 %. Dari tiga model kinetika yang digunakan untuk mengevaluasi degradasi limbah rumah sakit dengan proses fenton model kinetika yang paling baik dilihat dari nilai R^2 yaitu mengikuti persamaan laju reaksi model *Behnadjy Modirshahla Ghanbery* (BMG).

Kata kunci: *Response Surface Methodologi*, Reaksi Fenton, Limbah Cair Rumah Sakit, *Chemical Oxygen Demand*; Kinetika model BMG

ABSTRACT

Hospital liquid waste is the accumulation of liquid phase waste that comes from all hospital activities in the form of domestic waste, laboratory, and clinical. Liquid waste of the hospital has a high level of COD is 580.65 ppm so it needs to be treated to not pollute the environment because the hospital wastewater quality standard that can be discharged is 80 ppm. Currently, liquid waste treatment of hospitals still uses anaerobic and aerobic methods where the process requires a long processing time to process the liquid waste in large volumes. The Fenton reaction is one of the advanced oxidation processes (AOP) methods that have been widely applied for the treatment of wastewater containing organic pollutants and contaminants. This method utilizes hydroxyl radicals (OH^) produced from the reaction of H_2O_2 with the catalyst Fe^{2+} or Fe^{3+} . Hospital wastewater treatment is carried out to determine the ability of the method of Fenton in reducing levels of Chemical Oxygen Demand (COD) and determining conditions of the parameters used by the design of Response Surface Methodology Box-Behnken. optimum for hospital wastewater treatment using the Fenton method. The parameters that are considered to affect the Fenton process are the pH, COD / H_2O_2 ratio, and $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}$. From the results of the research conducted showed that the optimum conditions in this Fenton process are at pH 3, the COD / H_2O_2 ratio is 10 (g / g) and $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ ratio is 50 (g/g) where the reduction in efficiency decreases in COD levels to 91.33 %. Three kinetic models used to evaluate hospital waste degradation with the kinetic process the best kinetic model is seen from the R^2 value, which follows the Behnajady Modirshahla Ghanbery (BMG).*

Keywords: Response Surface Methodology; Fenton reaction; hospital wastewater; chemical oxygen demand; BMG kinetic model