

Alternatif Pengolahan Air Limbah Proses *Plant* EO/EG Menggunakan Adsorben FABA di PT.Polychem Indonesia, Kabupaten Serang

Oleh
Haikal Fakhri Kurniawan
114200053

INTISARI

Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) merupakan limbah yang dihasilkan dari kegiatan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) milik PT.Polychem Indonesia. Limbah yang dihasilkan memiliki potensi sebagai adsorben dalam menangani permasalahan di lokasi studi kasus yang memiliki COD dan minyak lemak tinggi hasil kegiatannya yang berasal dari pencucian tangki produksi Etilen Oksida/Etilen Oksida (EO/EG) Salah satu alternatif pengolahan yang dapat dilakukan dengan efektivitas tinggi yakni dengan menggunakan reaktor MSL (*Multi Soil Layering*) yang dapat menurunkan berbagai parameter pencemar. Salah satu upaya memaksimalkan penggunaannya dapat diuji dengan menggunakan variasi laju alir. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini melakukan analisis karakteristik awal FABA dan air limbah termasuk efektivitas penurunan parameter dengan berbagai variasi laju alir, serta menganalisis hubungan antar variabel dan merancang arahan pengelolaan.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Sampel seperti FABA dan air limbah dilakukan pengambilan secara *purposive sampling*. Selain itu, terdapat rancangan percobaan yang dilakukan menggunakan reaktor MSL yang berukuran 50 cm x 15 cm x 70 cm yang terdiri atas *soil mixture block* (campuran tanah dan FABA aktivasi 2:1), zeolite ukuran 3-5 mesh dan kerikil. Reaktor tersebut dialirkan dengan variasi laju alir meliputi 15;30;45;60 dan 75 mL/menit. Parameter yang diujikan untuk diketahui efektivitas penurunannya yakni COD dan minyak lemak. Metode analisis matematis menggunakan metode statistika regresi linear sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi COD dan minyak lemak yang diuji air limbah awal berada di atas baku mutu. Limbah FABA tergolong tinggi logam berat berupa Fe, Cd, Pb dan Cu dimana hal itu dapat diturunkan dengan aktivasi kimiawi. Hasil efektivitas pengolahan air limbah dengan laju alir untuk menurunkan parameter COD berada dalam rentang 58,91-86,30% dengan laju alir efektif di 30 mL/menit sedangkan hasil dalam menurunkan parameter minyak lemak berada pada rentang 54,49-81,35% dengan laju alir efektif di 15 mL/menit. Kedua persamaan yang terbentuk dari dua parameter menunjukkan hasil pengaruh antar variabel yang sangat kuat sehingga faktor lain yang mempengaruhi cenderung kecil sehingga dapat diketahui semakin tinggi laju alir maka semakin rendah efektivitas penurunan parameter dalam reaktor MSL. Dimensi unit hasil arahan pengelolaan untuk reaktor MSL sebesar 1,5 x 0,75 x 2,096 m dengan bukaan valve sebesar 8,846% dari debit total lokasi penelitian.

Kata Kunci: COD, Minyak Lemak, *multi soil layering* (MSL), limbah cair industri kimia, dan laju alir

Alternative Treatment of EO/EG Plant Process Wastewater Using FABA Adsorbent at PT.Polychem Indonesia, Serang Regency

By:
Haikal Fakhri Kurniawan
114200053

ABSTRACT

Fly Ash and Bottom Ash (FABA) are wastes generated from the activities of the steam power plant (PLTU) owned by PT.Polychem Indonesia. The waste produced has the potential as an adsorbent in dealing with problems at the case study site which has high COD and fatty oil as a result of its activities originating from the washing of the Ethylene Oxide/Ethylene Oxide (EO/EG) production tank. One alternative treatment that can be done with high effectiveness is by using the MSL (Multi Soil Layering) reactor which can reduce various polluting parameters. One effort to maximize its use can be tested by using flow rate variations. Therefore, the purpose of this research is to analyze the initial characteristics of FABA and wastewater including the effectiveness of reducing parameters with various variations in flow rates, as well as analyzing the relationship between variables and designing management directions.

Quantitative methods were used in this study. Samples such as FABA and wastewater were taken by purposive sampling. In addition, there was an experimental design conducted using an MSL reactor measuring 50 cm x 15 cm x 70 cm consisting of soil mixture block (a mixture of soil and FABA activation 2:1), zeolite size 3-5 mesh and gravel. The reactor is fed at a variety of flow rates including 15; 30; 45; 60 and 75 mL/minute. The parameters tested to determine the effectiveness of the reduction are COD and fatty oil. The mathematical analysis method used simple linear regression statistical method.

The results showed that the concentrations of two parameters, COD and fatty oil, tested in the initial wastewater were above the quality standard. FABA waste is high in heavy metals such as Fe, Cd, Pb and Cu which can be reduced by chemical activation. The results of the effectiveness of wastewater treatment with a flow rate to reduce COD parameters are in the range of 58.91-86.30% with an effective flow rate of 30 mL/minute while the results in reducing fatty oil parameters are in the range of 54.49-81.35% with an effective flow rate of 15 mL/minute. The two equations formed from the two parameters show the results of the influence between variables that are very strong so that other influencing factors tend to be small so that it can be known that the higher the flow rate, the lower the effectiveness of reducing parameters in the MSL reactor. The dimensions of the unit resulting from the management direction for the MSL reactor are 1.5 x 0.75 x 2.096 m with a valve opening of 8.846% of the total discharge of the study site.

Keywords: COD, oil fat, multi soil layering (MSL), chemical industry wastewater, and flow rate