

Proses Foto-Fenton Heterogen untuk Pengolahan Air Lindi: Efek Iradiasi UV-vis = Heterogeneous Photo-Fenton Process for Leachate Treatment: Effects of UV-vis Irradiation

Aldo Raventio Adam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526666&lokasi=lokal>

Abstrak

TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) Bantargebang memiliki IPAS (Instalasi Pengolahan Air Sampah) yang dapat mengolah air lindi hingga 150 m³/hari. Air lindi yang dihasilkan IPAS III Bantargebang Bekasi mengandung zat atau kontaminan berbahaya yang perlu diolah agar memenuhi baku mutu lingkungan sebelum dapat dialirkan ke badan air. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis efektivitas proses Fenton Heterogen dan Foto-Fenton Heterogen sebagai pengolahan lanjutan (Advanced Oxidation Process - AOP) air lindi. Reaksi Fenton Heterogen yang merupakan reaksi yang menghasilkan hydroxyl radical (*OH) untuk mengoksidasi senyawa organik maupun anorganik dapat meningkat berkali lipat apabila diradiasikan dengan UV / cahaya tampak yang biasa disebut sebagai Foto-Fenton. Parameter warna meningkat setelah proses Fenton akibat leaching besi dari katalis. Desain eksperimen menggunakan analisa tren grafik digunakan untuk menganalisis pengaruh parameter operasional yaitu pH, ORP, Warna, COD, besi, dan residu H₂O₂. Kondisi eksperimen diatur agar pH 4, rasio konsentrasi H₂O₂ : COD adalah 1:1, waktu detensi 60 menit, dan rasio P/V 32 W/L. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa reaksi Fenton Heterogen (FH) memberikan penyisihan warna mencapai 43% dan penyisihan COD mencapai 69%. Reaksi Foto(UV)-Fenton Heterogen dapat memberikan penyisihan warna mencapai 33% dan penyisihan COD mencapai 84%. Reaksi Foto(VIS)-Fenton Heterogen dapat memberikan penyisihan warna mencapai 67% dan penyisihan COD mencapai 84%. Keseluruhan hasil eksperimen menunjukkan bahwa reaksi Foto(VIS)-Fenton Heterogen dapat memiliki efisiensi penyisihan warna dan COD yang lebih tinggi dibanding reaksi Fenton lainnya. Maka dari itu, reaksi Foto(VIS)-Fenton Heterogen merupakan metode pengolahan lindi paling optimal yang dapat diterapkan di IPAS III Bantargebang.

.....Bantargebang TPST (Tempat Pembuangan Sampah Terpadu) has an IPAS (Instalasi Pengolahan Air Sampah, leachate water treatment plant) which treats leachate up to 150 m³/day. The leachate treated by IPAS III Bantargebang Bekasi contains hazardous substances or contaminants that must be treated to meet environmental quality standards before being discharged into water bodies. This study's main objective is to analyze the effectiveness of Heterogeneous Fenton and Heterogeneous Photo-Fenton processes as an Advanced Oxidation Process (AOP) of leachate. Heterogeneous Fenton reaction, which is a reaction that produces hydroxyl radicals (*OH) to oxidize organic and inorganic compounds, can increase many times when irradiated with UV / visible light, which is commonly referred to as Photo-Fenton. Color increase after Fenton reaction because leaching process if catalyst. The experimental design using graph trend analysis was used to analyze the effect of operational parameters, namely pH, ORP, Color, COD, iron, and H₂O₂ residue. The experimental conditions were set to pH 4, the concentration ratio of H₂O₂: COD was 1:1, the detention time was 60 minutes, and the P/V ratio was 32 W/L. The experimental results showed that the Heterogeneous Fenton reaction (FH) gave a colour removal of 43% and a COD removal of 69%. Heterogeneous Photo(UV)-Fenton reaction can provide colour removal up to 33% and removal up to 84% COD. Heterogeneous Photo(VIS)-Fenton reaction can provide colour removal of up to 67% and COD

removal of up to 84%. Overall experimental results show that the Heterogeneous Photo(VIS)-Fenton reaction can have a higher efficiency of colour removal and COD than other Fenton reactions. Therefore, the Heterogeneous Photo(VIS)-Fenton reaction is the optimal leachate treatment method applied at IPAS III Bantargebang.