

Analisis proses kavitasi ozonasi untuk degradasi senyawa organik rekalsitran pada air lindi stabil (studi kasus: TPST Bantar Gebang) =
Analysis of cavitation ozonation process for recalcitrant organic matter degradation in stabilized landfill leachate (case study TPST Bantar Gebang)

Letti Annasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433502&lokasi=lokal>

Abstrak

Air lindi IPAS 3 TPST Bantar Gebang merupakan air lindi dari zona penimbunan sampah yang telah ditutup dan berusia lebih dari 10 (sepuluh) tahun. Air lindi ini memiliki karakteristik stabil yang ditunjukkan dari rasio BOD5/COD yang rendah, pH cenderung basa, kandungan senyawa organik rekalsitran yang tinggi, kandungan ammonia yang tinggi, dan kandungan logam yang rendah. Pengolahan air lindi eksisting di IPAS 3 belum efektif karena beberapa parameternya masih melebihi standar baku mutu yang ditetapkan Pemerintah, salah satunya parameter COD. Dalam tesis ini dibahas mengenai penggunaan proses kavitasi ozonasi untuk mendegradasi senyawa organik rekalsitran yang diindikasikan melalui penurunan konsentrasi COD dan peningkatan biodegradabilitas (rasio BOD5/COD) pada air lindi. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kondisi pengolahan optimum pada pH 11, debit ozon 3 L/menit, dan waktu kontak 30 menit dengan persentase penurunan COD sebesar 20,37% dan peningkatan BOD5 sebesar 52,06%. Rasio BOD5/COD meningkat 1,9 kali lipat dari 0,098 menjadi 0,188. Reaksi penyisihan senyawa organik rekalsitran diidentifikasi sebagai reaksi orde 2, dengan laju penyisihan COD (k) sebesar $5 \times 10^{-8} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

Landfill leachate from Leachate Treatment Plant 3 TPST Bantar Gebang was produced from the landfill zone that has been closed and ages over 10 (ten) years. It has shown stable characteristics from its low BOD5/COD ratio, alkaline pH, high recalcitrant organic matter concentration, high ammonia concentration, and low metal concentration. Existing landfill leachate treatment has not been effective. Some parameter still exceeds the regulatory limit. This study was focused on the application of cavitation ozonation process to degrade recalcitrant organic matter which showed from a decrease in COD concentration indicator and increase in BOD5/COD ratio indicator. The optimum condition was obtained at pH 11, ozone discharge 3 L/minute, and contact time 30 minutes. COD removal was 20,37%. Increasing in BOD was 52,06%. BOD5/COD ratio increase 1,9 times from 0,098 to 0,188. COD removal reaction is identified as the second-order reaction, with the rate (k) $5 \times 10^{-8} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.