

Uji Kinerja Reaktor Ozon Plasma Nanobubble (ROPN) Dengan Karbon Aktif Granular (GAC) Dalam Mendegradasi Limbah Lindi = Performance Testing of Ozone Plasma Nanobubble Reactor (ROPN) with Granular Activated Carbon (GAC) in the Degradation of Leachate

Kalyana Tarra Widya Kusuma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545411&lokasi=lokal>

Abstrak

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bantargebang merupakan tempat pembuangan terbesar di Indonesia yang menjadi pembuangan akhir kota Jakarta dan sekitarnya. Salah satu masalah yang sering timbul dari TPA adalah adanya limbah lindi yang dihasilkan. Lindi yang dihasilkan dari TPA mengandung polutan tinggi yang berpotensi merugikan kesehatan dan lingkungan sehingga pengolahan lindi dibutuhkan untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Salah satu proses pengolahan lindi yang saat ini banyak dikembangkan adalah Advanced Oxidation Processes (AOPs) berbasis ozon dan plasma. Proses yang terjadi adalah dengan menginjeksikan gas ke dalam reaktor plasma dielectric barrier discharge (DBD) sehingga menghasilkan radikal hidroksil ($\text{OH}\cdot$) dan ozon (O_3) sebagai oksidator kuat yang akan mendegradasi limbah. Pengolahan limbah lindi yang dilakukan saat ini adalah menggunakan Reaktor Ozon Plasma Nanobubble (ROPN) yang mana telah terbukti dapat menghasilkan degradasi jauh lebih tinggi daripada reaktor ozon plasma saja. Untuk meningkatkan efektivitas degradasi, dilakukan penambahan karbon aktif granular (GAC) ke dalam sistem ROPN sebagai adsorben dan katalis. Penelitian dilakukan selama 60 menit dengan variasi tegangan, konfigurasi, dan jenis umpan gas. Hasil yang diperoleh pada kondisi optimum adalah terjadinya penurunan pH sebesar 5,59%; Chemical Oxygen Demand (COD) sebesar 87,49%; Total Suspended Solids (TSS) sebesar 100%; Total Dissolved Solids (TDS) sebesar 45,46%; Nitrat sebesar 91,12%; dan Biological Oxygen Demand (BOD) sebesar 93,67%.

.....The Bantargebang Waste Disposal Site (TPA) is the largest landfill in Indonesia which is the final disposal site for the city of Jakarta and its surroundings. One of the problems that often arises from TPA is the leachate waste produced. Leachate produced from TPA contains high levels of pollutants that have the potential to be detrimental to health and the environment, so leachate processing is needed to prevent negative impacts on the environment and public health. One of the leachate processing methods that is currently being developed is Advanced Oxidation Processes (AOPs) based on ozone and plasma. The process occurs by injecting gas into the dielectric barrier discharge (DBD) plasma reactor to produce hydroxyl radicals ($\text{OH}\cdot$) and ozone (O_3) as strong oxidants that will degrade the waste. The current processing of leachate waste is using a Nanobubble Plasma Ozone Reactor (ROPN) which has been proven to produce much higher degradation than a plasma ozone reactor alone. To increase the effectiveness of degradation, granular activated carbon (GAC) was added to the ROPN system as an adsorbent and catalyst. The research was carried out for 60 minutes with variations in voltage, configuration and type of gas feed. The results obtained under optimum conditions were a decrease in pH of 5.59%; Chemical Oxygen Demand (COD) of 87.49%; Total Suspended Solids (TSS) of 100%; Total Dissolved Solids (TDS) of 45.46%; Nitrate of 91.12%; and Biological Oxygen Demand (BOD) of 93.67%.