

Pengaruh Penggunaan Katalis Berbasis Alumina Terhadap Dekomposisi Ozon Katalitik = Effect Of The Use Of Alumina-Based Catalysts On Catalytic Ozone Decomposition

Kelly Fajria Sugiarto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525000&lokasi=lokal>

Abstrak

Ozon dapat diproduksi secara artifisial melalui lucutan listrik dalam reaktor Dielectric Barrier Discharge (DBD). Produksi ozon dalam reaktor DBD juga memiliki potensi untuk menghasilkan produk sampingan nitrat, sehingga potensi penggunaan reaktor DBD dapat dikaji lebih lanjut. Dalam penelitian ini dilakukan uji kinerja reaktor dengan memvariasikan daya dan laju massa umpan untuk mendapatkan kondisi operasi terbaik dalam produksi ozon, kondisi operasi terbaik lalu digunakan untuk uji dekomposisi ozon dengan membandingkan 2 katalis yaitu Alumina dan Alumina/Fe(III). Uji dekomposisi ozon bertujuan untuk menguji aktivitas dekomposisi katalitik dari katalis, beserta pengaruh dekomposisi ozon katalitik dalam pembentukan nitrat, dengan hipotesis bahwa dekomposisi ozon akan menghasilkan O yang akan bereaksi dengan N, meningkatkan produksi Nitrat. Impregnasi dari Alumina bertujuan untuk mendapatkan Alumina dengan aktivitas, selektivitas, dan stabilitas yang lebih tinggi. Produksi ozon terbaik didapatkan pada laju alir 3 L/menit dan tegangan 220 VAC (Volt Alternating Current) pada reaktor 1 serta 65 VAC pada reaktor 2. Alumina/Fe(III) memberikan aktivitas dekomposisi ozon menjadi oksigen tertinggi dibandingkan dengan Alumina, mencapai 100% pada Weight Hourly Space Velocity (WHSV) 1 menit-1. Namun, ditemukan bahwa penggunaan katalis berbasis Alumina pada WHSV 1 menit-1 justru mereduksi gas NOX dan menurunkan produksi nitrat hingga 94%. Melihat dari tingginya aktivitas katalitik dan ketersediaan dari Alumina/Fe(III), Alumina/Fe(III) dapat diuji lebih lanjut untuk dekomposisi katalitik. Selain itu, ditemukan bahwa produksi nitrat lebih tinggi didapatkan pada larutan dengan pH 10 dibandingkan pH 6.7.

.....Ozone can be produced artificially through electrical discharge in a Dielectric Barrier Discharge reactor. Ozone production in DBD reactors also has the potential to produce nitrate byproducts, so the potential use of DBD reactors can be studied further. In this study, reactor performance tests were carried out by varying the power and feed mass rate to obtain the best operating conditions for ozone production, the best operating conditions and then used for ozone decomposition tests by comparing 2 catalysts, Alumina and Alumina/Fe (III). The ozone decomposition test is aimed to test the catalytic decomposition activity of the catalyst, along with the effect of catalytic ozone decomposition in NO_x formation, with the hypothesis that ozone decomposition will produce O that will react with N, increasing the production of Nitrate. The impregnation of Alumina aims to obtain Alumina with higher activity, selectivity, and stability. The best ozone production is obtained at a flow rate of 3 L/menit and a power of 220 VAC (Volt Alternating Current) in reactor 1 and 65 VAC in reactor 2. Alumina/Fe(III) gives the highest ozone decomposition activity compared to Alumina, up to 100% on Weight Hourly Space Velocity (WHSV) 1 minute-1. However, it was found that the use of an Alumina-based catalyst at WHSV 1 min-1 actually reduced NO_x gas and reduced nitrate production by 94%. However, it was found that the use of Aluminabased catalysts actually reduced NO_x gas and reduced nitrate production by 94%. Given the high catalytic activity and availability of Alumina/Fe(III), Alumina/Fe(III) can be further tested for catalytic decomposition. In addition, it was found that higher nitrate production was obtained in solutions with a pH of 10 compared to a pH of 6.7.