

Studi Banding Degradasi Senyawa 2,4-Diklorofenol dan 2,5-Diklorofenol dalam Reaktor Plasma Dielectric Barrier Discharge (DBD) = A Comparative Study Degradation of 2,4-Dichlorophenol and 2,5-Dichlorophenol in Dielectric Barrier Discharge Plasma Reactor

Simangusong, Febri Monica Diristiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504247&lokasi=lokal>

Abstrak

Kelompok senyawa diklorofenol (DCP) merupakan salah satu polutan yang terkandung pada limbah cair industri yang sulit terdegradasi di lingkungan sehingga dapat menimbulkan bahaya yang dampaknya dapat berlanjut bagi kesehatan manusia. Senyawa DCP terdapat dalam beberapa isomer berdasarkan letak atom klorin pada cincin aromatik yang harus disisihkan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan. Teknologi yang digunakan untuk menyisihkan kadar konsentrasi DCP yaitu aplikasi Reaktor Plasma Dielectric Barrier Discharge (DBD) karena dinilai memiliki tingkat efisiensi energi tinggi. Reaktor ini menerapkan proses oksidasi lanjutan dengan mengandalkan spesi aktif kuat yaitu radikal OH dan O₃. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas reaktor DBD dalam mendegradasi isomer DCP yaitu 2,4-DCP dan 2,5-DCP dalam kondisi asam (pH 4) dan basa (pH 10). Berdasarkan percobaan, dalam waktu proses 120 menit, reaktor DBD mampu mencapai persentase penyisihan DCP paling tinggi sebesar 89,05 % pada degradasi senyawa 2,5-DCP dengan kondisi pH 10; laju alir 50 mL/menit; laju alir udara 2,5 L/menit; tegangan plasmatron 19 kV. Sedangkan dengan kondisi operasi yang sama, 2,4-DCP terdegradasi sebesar 86,95%. Nilai lebih rendah ditunjukkan pada saat pH asam dari hasil pengolahan kedua isomer DCP tersebut. Penurunan kadar COD limbah mencapai 46,88% pada senyawa 2,5-DCP dan 46,14% pada 2,4-DCP.

....The dichlorophenol compound group (DCP) is one of the pollutants contained in industrial wastewater that is difficult to be degraded in the environment which can lead to pose hazards, even more, the impact can continue to human health. DCP compounds are present in several isomers based on the location of the chlorine atoms in the aromatic ring, which, must be removed to reduce the impact. The technology used to eliminate DCP concentration levels in wastewater is the application of Dielectric Barrier Discharge (DBD) plasma reactor that has high efficiency. This reactor implements advanced oxidation processes (AOPs) by relying on strong active species namely OH radical and O₃. This study aims to determine the effectiveness of DBD reactor in degrading isomer DCP, namely 2,4-DCP and 2,5-DCP under acidic (pH 4) and alkaline (pH 10) conditions. Based on experiments, in the process of 120 minutes, the DBD reactor was able to achieve the highest percentage of DCP removal of 89.05% on the degradation of 2,5-DCP compounds with a pH of 10; flow rate of 50 mL/minute; airflow rate of 2.5 L / min; plasmatron voltage of 19 kV. Whereas with the same operating conditions, 2,4-DCP was degraded by 86.95%. Lower values are indicated when the pH is acidic on both DCP isomers. Reduction of COD content of waste reached 46.88% on 2,5-DCP compounds and 46.14% on 2,4-DCP.