

Pengolahan limbah cair berbasis senyawa Remazol Blue menggunakan Reaktor Plasma DBD dalam kondisi asam dan basa = Wastewater treatment based on Remazol Blue compound using DBD Plasma Reactor under acidic and basic conditions

Badzlina Khairunizzahrah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504176&lokasi=lokal>

Abstrak

Zat pewarna sintetik merupakan salah satu komponen yang paling berbahaya dari limbah cair tekstil. Limbah yang mengandung banyak senyawa organik terutama zat pewarna menyebabkan nilai Chemical Oxygen Demand (COD) tinggi. Zat pewarna remazol blue merupakan zat pewarna reaktif yang banyak digunakan untuk proses pencelupan tekstil. Limbah zat pewarna ini jika dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu akan menyebabkan pencemaran air. Pada penelitian ini, inovasi teknologi pengolahan limbah diterapkan dalam reaktor plasma Dielectric Barrier Discharge (DBD). Reaktor plasma DBD merupakan reaktor plasma non- termal yang dirancang untuk mendegradasi senyawa organik dan anorganik dalam limbah cair melalui proses oksidasi oleh spesi-spesi aktif, seperti O₃, H₂O₂ dan •OH, yang terbentuk dalam reaktor. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja reaktor plasma DBD non-termal dalam mendegradasi limbah cair yang mengandung salah satu zat pewarna tekstil, yaitu remazol blue. Persentase degradasi yang dicapai yaitu sebesar 98,43% dalam waktu proses 120 menit dengan konsentrasi akhir sebesar 0,75 mg/L. Kondisi optimum diperoleh pada nilai pH 4, laju alir udara 2,5 L/menit, laju alir limbah 50 mL/menit, dan tegangan sekunder NST 19 kV. Nilai COD juga mengalami penurunan hingga 45,67%.

<hr>

ABSTRACT

Synthetic dyes are one of the most dangerous component of textile wastewater. Waste that contains many organic compounds, especially dyes, causes high Chemical Oxygen Demand (COD) values. Remazol blue is a reactive dye that is widely used for the textile dyeing process. If the dye waste is discharged without prior treatment, it will cause water pollution. In this research, innovation in waste treatment technology is applied in the Dielectric Barrier Discharge (DBD) plasma reactor. DBD plasma reactors are non-thermal plasma reactors designed to degrade organic and inorganic compounds in liquid waste through the oxidation process by active species, such as O₃, H₂O₂ and •OH, which are formed in the reactor. This study aims to evaluate the performance of non-thermal DBD plasma reactor in treating wastewater containing one of the textile dyes, namely remazol blue. Percentage of degradation achieved was 98.43% in the process time of 120 minutes with a final concentration of 0.75 mg/L. The optimum conditions were obtained at pH value of 4, air flow rate of 2.5 L/min, liquid flow rate of 50 mL / min, and a primary NST voltage of 19 kV. The value of COD also decreased to 45.67%.

