

Rancang Bangun Teknologi Plasma Berbasis Glow Discharge dengan Variasi Bentuk Anoda untuk Pengolahan Air = Design of Glow Discharge Plasma Technology with Variations in Anode Shape for Water Treatment

Tria Kasnalestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505019&lokasi=lokal>

Abstrak

Air merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan hidup manusia, tanpa air tidak akan ada kehidupan di bumi. Kebutuhan air akan meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya populasi manusia di muka bumi ini. Ketersediaan sumber sumber air bersih semakin menipis karena pencemaran dan kerusakan lingkungan yang semakin parah. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk mengolah air tercemar menjadi air bersih yang layak untuk dikonsumsi. Beberapa tahun ini, teknologi plasma pada kondisi tekanan atmosfer mulai banyak di kembangkan untuk aplikasi pengolahan air limbah. Teknologi plasma baik digunakan untuk pemurnian air limbah karena mudahnya plasma ini menghasilkan senyawa-senyawa radikal bebas yang sangat reaktif seperti ion hidroksil (OH⁻), ion hidrogen (H⁺), dan hidrogen peroksida (H₂O₂) yang dapat memecah pengotor organik di dalam air. Plasma dapat dibangkitkan dalam reaktor plasma dengan beberapa teknik antara lain glow discharge dan arc discharge. Glow discharge dapat terbentuk di dalam medan listrik tak serba sama (non-uniform electric field) yang kuat, tetapi kuat medan yang dibangkitkan tidak cukup besar untuk menimbulkan arc discharge pada gas. Medan listrik tak serba sama ini dapat dibangkitkan dengan sistem elektroda. Pada penelitian ini akan dibuat sistem pembangkit plasma berbasis glow discharge dari tegangan arus DC yang bersumber dari tegangan PLN yang di konversi menjadi tegangan arus DC menggunakan rectifier. Selanjutnya tegangan arus DC ini akan dinaikkan menjadi tegangan tinggi menggunakan rangkaian zero voltage switching (ZVS) dan trafo flyback yang terhubung dengan reaktor plasma. Pada reaktor plasma akan terpasang dengan sistem elektroda dengan bentuk anoda tertentu. Anoda yang digunakan berbentuk batang tembaga dengan ujung yang berbeda-beda yaitu ujung runcing, ujung datar, dan ujung tumpul. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan alat pengolahan air berteknologi plasma berbasis glow discharge dari sumber tegangan listrik arus searah dan melakukan analisis terhadap bentuk ujung anoda yang lebih efektif dalam pengolahan air. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu cara efektif dan ekonomis dalam pengolahan air limbah. Di mana penelitian ini menggunakan larutan methylene blue (C₁₆H₁₈CIN₃S).

Water demand will increase every year as human populations on this planet. The availability of freshwater resources is diminishing in response to increasing

environmental pollution and destruction. Plasma technology is one effective way to treat water, because plasma technology can break down organic pollution in water and do not generate second pollutant. Therefore, in this study will design a plasma generator from a direct current voltage source and a plasma reactor with variation of cathode shapes. This research also analyzes the effect of variations in cathode shapes on the voltage and methylene blue solution. Plasma generator is made from a simple equipment using a zero-voltage switching (ZVS) driver and a fly back transformer. Plasma reactor is made based on glow discharge with three different forms of cathode end, namely sharp end, flat end, and rounded end. The aim of this research is to make a design of glow discharge-based plasma water treatment equipment from direct current electric voltage sources and to analyze the shape of the anode tip which is more effective in water treatment. The results of this study are expected to be used as an effective and economical way in wastewater treatment. Where this research uses a solution of methylene blue