

# **Optimasi Produksi Ozon Medis dengan Teknologi Double Dielectric Barrier Discharge (DDBD) : Konfigurasi Elektroda Mesh-Mesh**

**Arga Pratama Rahardian (24040118410003)**

## **Abstrak**

Kajian plasma berkaitan dengan reaktor *Double Dielectric Barrier Discharge* (DDBD) plasma merupakan teknologi yang paling banyak diteliti saat ini. Reaktor DDBD dapat menghasilkan ozon murni tanpa terkontaminasi zat lain yang dapat diaplikasikan di bidang medis. Penelitian ini menggunakan reaktor DDBD yang terbuat dari *Barrier* berupa kaca borosilikat dengan tebal 0,275 cm dan elektroda dari mesh tembaga dengan panjang 9 cm, 11 cm, dan 13 cm. Pembangkitan reaktor menggunakan tegangan tinggi AC sampai 3,2 kV. Gas masukan berupa oksigen dengan laju alir 0,2 L/min – 1 L/min dengan waktu produksi ozon selama 2 menit. Diketahui bahwa konfigurasi reaktor pada penelitian ini menghasilkan mobilitas pembawa muatan sebesar 0,048 cm<sup>2</sup>/V.s pada panjang elektroda 13 cm, 0,101 cm<sup>2</sup>/V.s pada elektroda 11 cm, dan 0,156 cm<sup>2</sup>/V.s pada panjang elektroda 9 cm. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi ozon dapat dinaikkan dengan menaikkan tegangan, menggunakan elektroda yang lebih panjang, atau menggunakan *flow rate* yang lebih kecil. Ozon hasil optimasi konfigurasi reaktor pada penelitian ini yaitu sebesar 96 ppm dapat diaplikasikan di bidang medis untuk pembersih luka, perawatan luka decubitus, gangren diabetes, dan ulcus cruris. Dalam jumlah dosis, ozon hasil produksi dari optimasi reaktor pada penelitian ini dapat diaplikasikan untuk *major autohemotherapy* sebesar 500-1500 µg, *rectal insufflation* sebesar 3000-7500 µg, *minor autohemotherapy* sebesar 100-200 µg, suntikan pada sindrom nyeri sebesar 200 µg, dan dikombinasikan dengan anastesi lokal sebesar 400 µg.

**Kata kunci** : DDBD, Plasma, Ozon, Elektroda Mesh

# **Optimization of Medical Ozone Production with Double Dielectric Barrier Discharge (DDBD) Technology : Mesh-Mesh Electrode Configuration**

**Arga Pratama Rahardian (24040118410003)**

## **Abstract**

Plasma studies, especially the Double Dielectric Barrier Discharge Plasma (DDBD) reactor are currently the most researched technologies. DDBD reactors can produce pure ozone without being contaminated by other substances that can be applied in the medical field. DDBD reactors can produce pure ozone which can be applied in the medical field because the ozone is not contaminated by other substances. This study uses a DDBD reactor with a barrier made of 0.275 cm thick borosilicate glass and electrodes made of copper mesh with a length of 9 cm, 11 cm and 13 cm. The reactor generator uses high voltage AC up to 3.2 kV. The input gas is oxygen with a flow rate of 0.2 L / min - 1 L / min with 2 minutes of ozone production time. It is known that the reactor configuration in this study resulted in a charge carrier mobility of 0.048 cm<sup>2</sup> / Vs at an electrode length of 13 cm, 0.101 cm<sup>2</sup> / Vs at an electrode length of 11 cm, and 0.156 cm<sup>2</sup> / Vs at a 9 cm electrode length. The results also showed that the concentration of ozone could be increased by increasing the voltage, using a longer electrode, or using a smaller flow rate. The reactor optimization in this study produced ozone of 96 ppm which could be applied in the medical field for wound cleansing, treatment

of decubitus wounds, diabetes gangrene, and ulcus cruris. In the number of doses, ozone produced from the optimization of the reactor in this study can be applied for major autohemotherapy of 500-1500  $\mu\text{g}$ , rectal insufflation of 3000-7500  $\mu\text{g}$ , minor autohemotherapy of 100-200  $\mu\text{g}$ , injections in pain syndrome by 200  $\mu\text{g}$ , and combined with local anesthesia of 400  $\mu\text{g}$ .

**Keywords:** DDBD, plasma, ozone, mesh electrode

**Pembimbing Akademik**

1. Muhammad Nur
2. Sumariyah