

ABSTRAK

Ozon merupakan oksidator kuat yang banyak digunakan untuk sterilisasi, pemurnian udara, dan pengolahan air karena mampu menguraikan senyawa organik serta menonaktifkan mikroorganisme. Salah satu metode pembangkitan ozon yang efektif adalah *Dielectric-Barrier Discharge* (DBD), yaitu sistem plasma non-termal yang mampu menghasilkan ozon tanpa peningkatan suhu yang signifikan. Penelitian ini mengkaji karakteristik generator plasma ozon berkapasitas rendah berbasis DBD dengan variasi tegangan 50V, 90V, 100V, 200V, 300V, 350V, 390V, 400V, 440V, 500V, 550V, dan 600V serta variasi frekuensi 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz, dan 600 Hz. Karakterisasi dilakukan dengan mengukur hubungan tegangan terhadap arus dan daya listrik pada setiap variasi frekuensi. Konsentrasi ozon ditentukan menggunakan metode titrasi iometri dengan larutan KI sebagai penangkap ozon dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sebagai titran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan tegangan cenderung meningkatkan arus dan daya listrik. Daya tertinggi diperoleh pada frekuensi 200 Hz sebesar 0,499 W, sedangkan konsentrasi ozon tertinggi diperoleh pada frekuensi 200 Hz sebesar 140mg/L. Kapasitas produksi ozon tertinggi juga diperoleh pada frekuensi sebesar 34,56gr/jam. Maka frekuensi 200 Hz menghasilkan pembentukan ozon yang lebih efektif karena mendapatkan nilai daya, konsentrasi ozon dan kapasitas ozon tertinggi sehingga lebih optimal untuk digunakan. Dengan demikian, generator plasma ozon berkapasitas rendah berbasis DBD berpotensi dikembangkan sebagai perangkat penghasil ozon skala rumah tangga.

Kata Kunci : Plasma, Ozon, *Dielectric-Barrier Discharge* (DBD), Generator Ozon, Karakterisasi Tegangan, Frekuensi, Konsentrasi ozon, Kapasitas ozon.

ABSTRACT

Ozone is a potent oxidant widely utilized for sterilization, air purification, and water treatment due to its capability to decompose organic compounds and inactivate microorganisms. One effective method for ozone generation is Dielectric-Barrier Discharge (DBD), a non-thermal plasma system that generates ozone without a significant temperature increase. This study investigates the characteristics of a low-capacity DBD-based ozone plasma generator under voltage variations of 50 V, 90 V, 100 V, 200 V, 300 V, 350 V, 390 V, 400 V, 440 V, 500 V, 550 V, and 600 V, alongside frequency variations of 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 400 Hz, 500 Hz, and 600 Hz. Characterization was performed by analyzing the relationship between voltage, electric current, and power consumption at each frequency configuration. The ozone concentration was determined using the iodometric titration method, employing a potassium iodide (KI) solution as the ozone trapper and sodium thiosulfate $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ as the titrant. The results indicate that an increase in voltage tends to elevate both the electric current and power. The highest power consumption was recorded at a frequency of 200 Hz, reaching 0.499 W, while the maximum ozone concentration of 140 mg/L was also achieved at the same frequency. Furthermore, the peak ozone production capacity was observed at 200 Hz, yielding 34,56 g/h. Consequently, the 200 Hz frequency facilitates more effective ozone formation, delivering the highest power efficiency, ozone concentration, and production capacity, making it the most optimal operating condition. Thus, this low-capacity DBD-based ozone plasma generator holds significant potential for development as a domestic or household-scale ozone-generating device.

Keywords : Plasma, Ozone, Dielectric-Barrier Discharge (DBD), Ozone Generator, Voltage Characterization, Frequency, Ozone Concentration, Ozone Capacity.