

# **Analisis Model Rangkaian Listrik pada *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) Plasma Tekanan Atmosfer**

**Suyadi (24040114410006)**

## **Abstrak**

Analisis Model Rangkaian Listrik pada *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) Plasma Tekanan Atmosfer telah disimulasikan menggunakan software Simulink-Matlab R2010a. Reaktor plasma yang digunakan sebagai dasar penentuan parameter-parameter pada rangkaian berbentuk koaksial yang terbuat dari kaca *pyrex* dengan batang besi sebagai elektroda aktif dan kawat tembaga berbentuk spiral sebagai elektroda pasif. Reaktor diisi gas Argon dengan laju alir 2 L/s. Rangkaian model simulasi yang disusun berdasarkan rangkaian ekuivalen DBD, dioperasikan dengan tegangan 1,0 kV sampai 6,0 kV untuk frekuensi 10 kHz sampai 66 kHz. Karakterisasi listrik dilakukan untuk menggambarkan lucutan plasma yang terjadi pada reaktor. Data tentang tegangan dan arus suplai beserta tegangan dan arus lucutan digunakan untuk menentukan daya rata-rata selama satu periode. Dari simulasi diperoleh peningkatan arus suplai dan arus lucutan dengan meningkatnya frekuensi pada tegangan operasi yang sama. Daya lucutan meningkat untuk tegangan tertentu dengan peningkatan frekuensi tertentu. Diperoleh daya lucutan rata-rata untuk tegangan 5,5 kV sebesar 11,28 W dan 10,90 W masing-masing pada frekuensi 21 kHz dan 24 kHz. Efisiensi tertinggi yang diperoleh dari simulasi dicapai ketika tegangan 1 kV pada frekuensi 45,7 kHz yaitu sebesar 56,59 %.

**Kata kunci:** model rangkaian listrik, lucutan penghalang dielektrik, tekanan atmosfer, karakteristik listrik, model simulasi.

# **Analysis of Electric Circuit Model on Atmospheric Pressure Dielectric Barrier Discharge (DBD) Plasma**

**Suyadi (24040114410006)**

## **Abstract**

Analysis of Electric Circuit Model on Atmospheric Pressure Dielectric Barrier Discharge (DBD) Plasma has been simulated using the Simulink-Matlab R2010a software. Plasma reactor that used as the basis for determining the parameters in the circuit is a coaxial form made of pyrex glass with an iron rod as the active electrode and copper wire spiral as passive electrode. The reactor is filled with argon gas flow rate of 2 L/s. Simulation circuit model which is based on an equivalent circuit DBD, operated with a voltage of 1.0 kV to 6.0 kV for a frequency of 10 kHz to 66 kHz. Electrical characterization is made to describe the plasma discharge that occurs in the reactor. Data on the supply voltage and current as well as voltage and current discharge is used to determine the average power during the period. From the simulation is obtained an increase in supply and discharge currents with increasing frequency at the same operating voltage. Discharge power increases to a specific voltage with an increased specific frequency. It is obtained average discharge power for 5.5 kV of 11.28 W and 10.90 W respectively at a frequency of 21 kHz and 24 kHz. The highest efficiency is obtained from the simulation is achieved when a voltage of 1 kV at a frequency of 45,7 kHz is equal to 56.59%.

**Keywords:** electrical circuit model, dielectric barrier discharge, atmospheric pressure, electrical characteristic, simulation model.

## **Pembimbing Akademik**

1. Muhammad Nur
2. Jatmiko Endro Suseno