

PEMODELAN PEMBANGKIT PLASMA GAS HIDROGEN PADA FREKUENSI 2,45 GHz TEKANAN ATMOSFER 2 DIMENSI

Reeky Fardinata, Saktioto
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

*E-mail korespondensi: reekyfardi@gmail.com

ABSTRACT

The development of microwave hydrogen plasma technology has the special characteristics of producing high energy efficiency. The model was designed using the finite element method to analyze the effect of space-time characteristics, namely the variation of plasma parameters over time and the spatial distribution of plasma parameters in 2D at various times. Numerical modeling for the change in electron density with respect to time will be divided into three distinct steps to analyze the characteristics of the growth experienced by electrons during the plasma generation process. The expected result of the simulation will be a proportional relationship between microwave power, electron density, and surface temperature. Research has shown that microwave hydrogen plasma has the characteristic of increasing electron density from 10^{-12} m^{-3} to $4.28 \times 10^{-17} \text{ m}^{-3}$, with an electron temperature value of 0.78 eV. Microwave hydrogen plasma also has good energy absorption to maintain the collision reaction that occurs in the test tube with an absorption range of 1000 - 3000 W, with a parameter value of $s_{11} -0.014 \text{ dB}$

Keywords: Plasma, Microwave, 2.45 GHz, Energy.

ABSTRAK

Pengembangan teknologi plasma hidrogengelombang mikro memiliki karakteristik khusus dengan menghasilkan efisiensi energi yang tinggi. Model dirancang dengan menggunakan metode elemen hingga untuk menganalisis pengaruh karakteristik ruang-waktu, yaitu variasi parameter plasma dari waktu ke waktu dan distribusi spasial parameter plasma dalam 2D pada berbagai waktu. Pemodelan numerik untuk perubahan densitas elektron dikaitkan dengan waktu akan dibagi kedalam tiga tahapan berbeda untuk menganalisa karakteristik dari pertumbuhan yang dialami elektron selama proses pembangkitan plasma. Hasil yang diharapkan dari simulasi akan menjadi proporsional hubungan antara daya gelombang mikro, kerapatan elektron, dan suhu permukaan. Penelitian yang dilakukan memperlihatkan bahwa plasma hidrogen gelombang mikro memiliki karakteristik peningkatan densitas elektron dari 10^{12} m^{-3} menjadi $4,28 \times 10^{17} \text{ m}^{-3}$, dengan nilai temperatur elektron 0,78eV. Plasma hidrogen gelombang mikro juga memiliki daya serap energi yang baik untuk mempertahankan reaksi tumbukan yang terjadi didalam tabung reaksi dengan rentang serapan 1000 – 3000 W, dengan nilai parameter $s_{11} -0.014 \text{ dB}$.

Kata kunci: Plasma, Gelombang Mikro, 2,45 GHz, Energi.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)