

Peningkatan Arus Berkas Elektron dengan Pemfokusan dan Pengarahan Berkas Elektron MBE 5 MeV/30mA PT. Ensterna

Oleh

Fadhlur Rahman Al Faruqi

16/400250/TK/45264

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 Januari 2021

untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Arus berkas elektron yang dihasilkan MBE PT. Ensterna belum mencapai spesifikasi mesinnya. Arus berkas elektron yang dihasilkan baru mencapai 650 μ A dari spesifikasi mesin sebesar 30 mA. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan arus berkas elektron MBE.

Peningkatan arus berkas elektron dilakukan dengan cara penentuan korelasi antara arus berkas elektron dan lensa MBE. Korelasi yang didapat digunakan untuk menentukan nilai inputan arus lensa yang menghasilkan arus berkas elektron maksimum.

Penelitian ini memperoleh hasil arus inputan lensa pemfokus yang menghasilkan arus berkas elektron tertinggi adalah 5,4 Amp untuk JBFC dan 6 Amp untuk DBFC. Arus inputan lensa pengarah (BSC) adalah 0,3 Amp dengan posisi lensa searah dengan sumbu L-R dan arah medan magnet menuju L. MBE dengan menggunakan arus inputan lensa yang diperoleh menghasilkan arus maksimal berkas elektron sebesar 1950 mikroAmp. Arus berkas elektron 30 mA tidak bisa tercapai karena pada *frequency inverter* 21 Hz terjadi resonansi dan *wobbling* pada *HF Oscillator* pada saat menaikkan arus berkas elektron.

Kata kunci : mesin berkas elektron, pemfokusan elektron, pengarahan elektron, *dynamitron*, arus berkas elektron.

Pembimbing Utama : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr. Meiditomo Sutyarjoko, M.Sc.

**Increasing Electron Beam Current by Focusing and Steering Electron Beam
MBE 5 MeV/30mA PT. Ensterna**

by

Fadhlur Rahman Al Faruqi

16/400250/TK/45264

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 20 January 2021.

in partial fulfillment of the requirement for the Degree of

Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The electron beam current produced by Electron Beam Machine (EBM) of Ensterna has not reached its specifications. It only gets 650 microAmp of the machine specifications that is 30 mA. This research was conducted to increase the electron beam current of EBM.

The increase in the electron beam current has been done by determining the correlation between the electron beam current and the EBM lens. The obtained correlation was used to determine the inputted lens current's value resulting in the maximum electron beam current.

The inputted focusing lens current that produces the highest electron beam current is 5.4 Amp for JBFC and 6 Amp for DBFC. The inputted steering lens current (BSC) is 0.3 Amp with the lens position in the same direction with the L-R axis and the magnetic field's direction towards L. Therefore, the EBM using the obtained inputted lens current produces the maximum electron beam current for 1950 microAmp. The ideal electron beam current, i.e. 30 mA, cannot be achieved because the resonance occurs in 21 Hz frequency settings. The wobbling has been identified when increasing the electron beam current.

Keywords: electron beam machine, beam focusing, beam steering, dynamitron, electron beam current.

Supervisor : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.

Co-supervisor : Dr. Meiditomo Sutiyarjoko, M.Sc.