

## **ABSTRACT**

*Name* : Alifa Adhika Putri

*Study Program: Physics*

*Title* : Contamination Determination of Neutron on 15 MV Linear Accelerator (Linac) Using Monte Carlo Method

*A study had been conducted in order to obtain flux using SSD technique on 15 MV Linear Accelerator. If it is operated using more than 8 MeV energy, it could result in neutron, which negatively affects the patient since it possesses the most extensive radiation when it hits the healthy tissue. Accordingly, the present study aimed to find out neutron flux, neutron dosage resulted by Head Linac. Photoneutron results in neutron contamination on surface dose on patients using Monte Carlo simulation in MCNP and PHITS Monte Carlo is particle-transport simulation. This type of linear accelerator is Clinac iX with energy of 15 MeV. The present study was conducted in 100 cm SSD that was compared to the result of the previous experiment. The amount of simulated neutron flux was  $2.64E-10 \text{ cm}^2/\text{Source}$  with NPS of 3E7, 0 % thermal neutron; 11% epithermal and 89 % fast neutron. The amount of experimented neutron flux was  $9.44E5 \text{ cm}^2/\text{Source}$  , 10 % thermal for 17% epithermal and 73% Fast neutron. The neutron dose rate was 10 mSy in target.*

**Keywords:** Flux, Neuron Contamination, Linear Accelerator, MCNP.

## ABSTRAK

Nama : Alifa Adhika Putri

Program Studi : Fisika

Judul : Penentuan Kontaminasi Neutron Pada Linear Accelerator (Linac) Medik 15 MV Dengan Metode Monte Carlo

Telah dilakukan penelitian untuk mendapatkan fluks dengan teknik SSD pada Pesawat radioterapi linear accelerator medik 15 MV. Jika dioperasikan energi diatas 8 MeV dapat menghasilkan neutron dan neutron dapat berdampak buruk untuk pasien terapi, karena neuron memiliki faktor bobot radiasi paling besar jika terkena jaringan sehat akan merusak. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengetahui fluks neutron, dosis neutron yang dihasilkan *Head* Linac. Fotoneutron menghasilkan kontaminasi neutron terhadap dosis permukaan pada pasien menggunakan simulasi metode monte carlo pada MCNP dan PHITS. Monte Carlo adalah simulasi transport partikel. Linear accelerator ini tipe Varian Clinac iX dengan energi 15 MeV. Penelitian ini dilakukan di 100 cm SSD dikomparasikan dengan hasil eksperimen penelitian sebelumnya. Jumlah Fluks neutron disimulasi sebesar  $2.64E-10 \text{ cm}^2/\text{Source}$  dengan NPS 3E7, neutron termal 0 % ; epitermal 11% dan neutron cepat mencapai 89 %. Jumlah Fluks neutron dieksperimen  $9.44E5 \text{ cm}^2/\text{Source}$ , termal 10 % untuk epitermal 17% dan Fast neutron mencapai 73 %. Dan untuk laju dosis neutron sebesar 10 mSv di target

**Kata Kunci:** Fluks, Kontaminasi Neutron, Linear Accelerator, MCNP.