

## ABSTRAK

Pesawat radioterapi *linear accelerator* dengan energi diatas 10 MV dapat menghasilkan radiasi sekunder berupa neutron melalui reaksi fotoneutron. Neutron yang dihasilkan *linac* dapat memberikan tambahan dosis pada pasien radioterapi. Karena nilai faktor bobot radiasi neutron termasuk tinggi, hal tersebut berarti neutron mempunyai daya merusak yang besar terhadap jaringan tubuh. Radiasi neutron yang diterima pasien perlu diperhatikan dan disesuaikan dengan nilai batas dosis yang diperbolehkan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui distribusi fluks dan dosis neutron pada pasien pada radioterapi paru kanan dengan metode Monte Carlo pada MCNPX. Metode Monte Carlo merupakan metode simulasi *transport* partikel. Penelitian ini dilakukan pada dua sudut *linac*, yaitu saat  $0^\circ$  dan  $180^\circ$  dengan menggunakan fantom antropomorfik. Jumlah distribusi fluks neutron pada fantom radioterapi paru kanan terbesar terdapat pada organ mamae kanan sebesar  $2,65E-02$  partikel/cm<sup>2</sup> s, diikuti dengan organ paru-paru kanan sebesar  $6,12E-03$  partikel/cm<sup>2</sup> s. Sedangkan total fluks neutron terkecil terdapat pada kaki kiri bawah sebesar  $1,93E-07$  partikel/cm<sup>2</sup> s. Total dosis ekivalen saat terapi radiasi akibat radiasi neutron paling banyak diserap oleh organ paru-paru kanan sebesar  $2,84E-08$  mSv. Sedangkan organ yang sedikit menyerap neutron adalah kaki kiri bawah sebesar  $7,76E-12$  mSv.

**Kata kunci** : *Linear accelerator*, Radioterapi, Neutron, Fluks, Dosis, Metode Monte Carlo, dan MCNPX

## ABSTRACT

Linear accelerator (*linac*) with energy above 10 MV will produce secondary radiation such as neutron through photoneutron reactions. Neutron produced provide an additional dose

to radiotherapy patients. Values of neutron radiation weighting factor is high, it means that the neutron has a great destructive power to the body's tissues. Neutron radiation who received by the patients need to be considered and adjusted with the value of the dose limit allowed. The purpose of this research was to determine distribution of flux and absorbed dose of neutron particle in the radiotherapy of right lung with Monte Carlo Method on MCNPX program. Monte Carlo method is transport particle method. Simulations performed on two irradiation angle, that is  $0^\circ$  and  $180^\circ$  using anthropomorphic phantom. Result from this research is the total highest flux at the irradiation contained in the right breast is  $2,65E-02$  particle/cm<sup>2</sup> s, followed by right lung is  $6,12E-03$  particle/cm<sup>2</sup> s, and the lowest flux at the irradiation contained in the lower left leg is  $1,93E-07$  particle/cm<sup>2</sup> s. The total absorbed dose due to neutron radiation is the highest is the right lung equal to  $2,84E-08$  mSv. While, the lowest dose is the lower left leg that equal to  $7,76E-12$  mSv.

**Key words** : Linear accelerator, Radiotherapy, Neutron, Flux, Dose, Monte Carlo Method, and MCNPX.

