
ABSTRAK

Penelitian ini telah melakukan penentuan *Percentage Depth Dose* (PDD) untuk berbagai kedalaman pada medium homogen dan nonhomogen dengan menggunakan simulasi Monte Carlo. Simulasi Monte Carlo dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program EGSnrc yang terdiri dari BEAMnrc, BEAMDP, dan DOSXYZnrc. Program BEAMnrc digunakan untuk memodelkan *head Linac*, dengan luas lapangan radiasi $10 \times 10 \text{ cm}^2$ berkas foton energi 6 MV. Penentuan *fluence*, *energi fluence*, dan distribusi spektral dianalisis menggunakan BEAMDP. Sementara perhitungan distribusi dosis pada medium homogen dan nonhomogen yang terdiri dari paru-paru, tulang, serta volume *phantom* didesain menggunakan DOSXYZnrc dengan ukuran $40 \times 40 \times 40 \text{ cm}^3$. *Phantom* nonhomogen dibuat dengan menyisipkan medium paru-paru atau tulang setebal 10 cm mulai dari kedalaman 5 sampai 15 cm. Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa penyisipan paru-paru setebal 10 cm pada kedalaman 5 sampai 15 cm didalam jaringan homogen air mengakibatkan penerimaan dosis meningkat mulai dari kedalaman 5 cm sebesar 0.09 % sampai kedalaman 15 cm sebesar 11.2 % dengan rentang faktor koreksi berada pada interval 0.99 - 1.31. Sementara keberadaan medium tulang setebal 10 cm pada kedalaman 5 sampai 15 cm menyebabkan penerimaan dosis mengalami penurunan mulai dari 1.5 % sampai 11.6 % dengan rentang faktor koreksi berada pada interval 0.71 - 1.02.

Kata Kunci : *Percentage Depth Dose* (PDD), Simulasi Monte Carlo, Program EGSnrc, dan Faktor koreksi.

ABSTRACT

This study has been done determination of Percentage Depth Dose (PDD) for variation depth at water phantom and nonhomogen phantom of human body using Monte Carlo simulation. Study of Monte Carlo Simulation was conducted by using EGSnrc software consisting from BEAMnrc, BEAMDP, and DOSXYZnrc. BEAMrc software used to model the linear accelerator head with SSD 100 cm and field size 10 x 10 cm² for 6 MV photon beam. Determining of fluence, fluence energy, and spectral distribution is used by BEAMDP. The calculation of radiation dose ditributions at homogen phantom and nonhomogen phantom such as lungs, bones, that have size 40 x 40 x 40 cm³ were made by using DOSXYZnrc software. Nonhomogen phantom of human body was made by insert lungs or bones with thickness 10 cm on water phantom at depth 5 cm to 15 cm. It is obtained that inserting of lungs with thickness 10 cm on water phantom at depth 5 cm to 15 cm on nonhomogen phantom result to the increasing of dose at depth 5 cm is 0.09 % to at depth 15 cm is 11.2 % with ranges of correction factor is on the interval 0.99 to 1.31. Inserting of bones with thickness 10 cm at depth 5 cm to at depth 15 cm on nonhomogen phantom result to the decreasing of dose at depth 5 cm is 1.5 % to at depth 15 cm is 11.6 % with ranges of correction factor is at the interval 0.71 until 1.02.

Keywords : *Percentage Depth Dose (PDD), Monte Carlo Simulation, EGSnrc software, and Correction factors.*