

ABSTRAK

Nama : Nopi Patmawati

NIM : 1147030031

Judul : Analisis Pengaruh Volume dan Material *Phantom* Silinder Terhadap Nilai *Size Specific Dose Estimates* (SSDE) Menggunakan Simulasi Monte Carlo EGSnrc

Telah dilakukan penelitian tentang analisis pengaruh volume dan material *phantom* silinder terhadap nilai *Size Specific Dose Estimates* (SSDE) dengan menggunakan simulasi Monte Carlo EGSnrc. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan distribusi dosis berkas foton dan nilai SSDE yang dihasilkan dari tabung sinar-X Varian OBI v1.4 pada *phantom* silinder dengan memvariasikan volume dan material *phantom*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* EGSnrc dengan dua program utama, yaitu BEAMnrc untuk simulasi dan pemodelan tabung sinar-X Varian OBI v1.4 dan DOSRZnrc untuk desain dan simulasi *phantom* silinder. *Phantom* yang digunakan memiliki variasi diameter 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, dan 25 cm dan variasi panjang 10, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 25, dan 30 cm. Material yang digunakan pada *phantom* homogen adalah air, sedangkan pada *phantom* heterogen adalah air yang disisipkan tulang. Data distribusi dosis yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai CTDI dan SSDE dengan metode *trapezium* pada Microsoft Excel. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa variasi volume dan material *phantom* berpengaruh terhadap nilai SSDE. Pada variasi volume nilai SSDE dipengaruhi oleh diameter dan panjang *phantom*. Nilai SSDE akan semakin berkurang ketika diameter *phantom* semakin besar dan akan meningkat ketika panjang *phantom* bertambah. Ketika dilakukan kombinasi variasi diameter dan panjang *phantom*, nilai SSDE akan yang dihasilkan akan mengikuti pola pada variasi diameter dan panjang *phantom*. Nilai SSDE pada *phantom* homogen lebih besar dibandingkan *phantom* heterogen.

Kata Kunci : tabung sinar-X, distribusi dosis, *phantom* silinder, CTDI, SSDE, dll

ABSTRACT

Name : Nopi Patmawati

NIM : 1147030031

Title : *Analysis of the Influence of Volume and Material Cylindrical Phantom using Monte Carlo EGSnrc Simulation*

A study of the influence of cylindrical phantom volume and material on the Size Specific Dose Estimates (SSDE) using Monte Carlo EGSnrc simulation has been conducted. The aims of this study was to determine the dose distribution and SSDE values generated by X-ray tube Varian OBI v1.4 in cylindrical phantom by varying the phantom volume and material. This study was conducted by using BEAMnrc for X-ray tube design and simulation and DOSRZnrc for cylindrical phantom design and simulation This study was performed with varying phantom diameters 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, and 25 cm and also performed with varying phantom length 10, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 25, and 30 cm. The material used in homogeneous phantoms is water, whereas in heterogeneous phantoms are bone and water. The dose distribution values are used to calculate the CTDI and SSDE values using the trapezoid method in Microsoft Excel. Based on the study that has been done, it is found that varying cylindrical phantom volume and material affect the SSDE values. The variation in volume of SSDE values is affected by the diameter and length of the phantom. The SSDE values will be decreased when the phantom diameter was increased and will increased when the phantom length was increased . When a combination of phantom length and diameter variations is made, the resulting SSDE values will follow the pattern in the phantom diameter and length variations. The SSDE values in homogeneous phantoms are higher than heterogeneous phantoms.

Keywords: X-ray tube, dose distribution, cylindrical phantom, CTDI, SSDE, etc.