

Kalkulasi Dosis Dinding Sekunder pada Ruangan Linac 15 MV Menggunakan Simulasi Monte Carlo MCNPX = Secondary Wall Dose Calculation in 15 MV Linac Room Using Monte Carlo MCNPX Simulation

M. Fatin Zulkhair Yusuf, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521769&lokasi=lokal>

Abstrak

Beton menjadi salah satu material yang biasa digunakan sebagai dinding penghalang radiasi, khususnya pada radiasi yang berasal dari hamburan pasien dan kebocoran kepala linac. Semakin tebal beton yang digunakan maka semakin baik pula kemampuan dinding untuk menghalangi radiasi. Tetapi dinding beton yang terlalu tebal juga memiliki kekurangan, yaitu menghabiskan material yang lebih banyak dan luas daerah yang lebih besar. Sehingga perhitungan dilakukan untuk menentukan ketebalan dinding yang optimal dalam mendesain ruangan radioterapi. Selanjutnya kemampuan dinding dalam menghalangi radiasi di uji dengan menggunakan simulasi Monte Carlo. penelitian ini menggunakan simulasi Monte Carlo N-Particle eXtended (MCNPX) untuk menghitung dosis dari desain ruangan instalasi radioterapi dengan sumber linac 15 Mv. Ketebalan dinding ruangan radioterapi harus dapat menghalangi radiasi sekunder sampai pada nilai batas laju dosis 0,2 mSv per minggu untuk pekerja radiasi (pada area terkontrol) dan 0,001 mSv per minggu untuk masyarakat umum (pada area tidak terkontrol). perhitungan ketebalan dinding sekunder didasarkan pada persamaan Safety report series 47 dengan menggunakan parameter umum pada radioterapi. Pada penelitian ini dinding sekunder didesain dengan ketebalan 0,882 m pada area terkontrol dan 1,36 m pada area tidak terkontrol. Desain sampel digunakan untuk membandingkan tingkat efisiensi dan efektivitas dari desain ruangan yaitu dinding sekunder dengan ketebalan 1,8 m pada area terkontrol dan 2,8 m pada area tidak terkontrol. Hasilnya ketebalan dinding pada area terkontrol dapat menghalangi radiasi hingga di bawah standar, sedangkan area tidak terkontrol perhitungan masih perlu diperhatikan.

.....Concrete is one of the materials commonly used as radiation barrier walls, especially in radiation from patient scattering and head leakage. The thicker the concrete used, the better the ability of the walls to block radiation. But if concrete walls that are too thick also have drawbacks, namely spend more materials and have a larger area. So the calculation is carried out to determine the optimal wall thickness in designing the radiotherapy room. Furthermore, the ability of the wall to block radiation is tested using a Monte Carlo simulation. This study uses a Monte Carlo N-Particle eXtended (MCNPX) simulation to calculate the dose from the design of the radiotherapy installation room with a 15 MV linac source. The wall thickness of the radiotherapy room must be able to block secondary radiation up to a dose rate limit of 0.2 mSv per week for radiation workers (in controlled area) and 0.001 mSv per week for the general public (in uncontrolled area). secondary wall thickness calculation is based on the equation on Safety report series 47 using general parameters in radiotherapy. In this study, the secondary wall was designed with a thickness of 0.882 m in controlled area and 1.36 m in uncontrolled area. The sample design is used to compare the efficiency and effectiveness of the room design, namely the secondary wall with a thickness of 1.8 m in the controlled area and 2.8 m in the uncontrolled area. As a result, the walls in the controlled area can withstand radiation below standard, while the uncontrolled area still needs attention.