

Evaluasi Ketebalan Dinding Primer pada Instalasi Radioterapi Menggunakan Simulasi Monte Carlo MCNPX = Evaluation of Primary Wall Thickness in Radiotherapy Installation Using Monte Carlo Simulation MCNPX

Warokka, Rifqi Elvanogi Koto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527624&lokasi=lokal>

Abstrak

Penempatan sumber radiasi pada radioterapi memerlukan ruangan khusus untuk menahan radiasi tidak menyebar keluar ruangan. Keselamatan pasien, staf dan masyarakat umum akan menjadi pertimbangan utama dalam pelaksanaan program pengobatan radiasi. Dinding perisai ruang radioterapi memiliki peranan penting dalam proteksi dan keselamatan radiasi. Ketebalan dinding perisai akan berbeda-beda sesuai energi radiasi dan beban kerja yang digunakan. Pembatas dosis di Indonesia sesuai dengan Perka Bapeten no.3 tahun 2013 yaitu nilai batas dosis untuk pekerja radiasi rata-rata 20 mSv per tahun selama 5 tahun dan untuk masyarakat 1 mSv per tahun. Penelitian ini menggunakan simulasi Monte Carlo MCNPX untuk membandingkan dosis yang dihasilkan agar tidak melebihi pembatas dosis yang ditetapkan. Pada Simulasi monte Carlo dibuat model ruangan, model Linac, energi radiasi sumber Linac, dan jenis material dinding yang digunakan sesuai dengan kondisi ruangan yang telah disetujui Bapeten. Pada penelitian dilakukan perhitungan dosis di luar dinding primer dan dosis pada kedalaman dinding penahan radiasi dengan material dinding benton berdensitas 2,35 g/cm³. Hasilnya tidak terbaca nilai dosis pada titik referensi dengan metode simulasi monte carlo pada penelitian ini. Sementara itu dosis pada dinding menunjukkan penetrasi sampai dengan 160 cm pada dinding kiri, 200 cm pada dinding atas dan 180 cm pada dinding kanan.

.....The placement of radiation sources in radiotherapy requires a special room to prevent radiation from spreading out of the room. The safety of patients, staff, and the general public will be a major consideration in the implementation of a radiation treatment program. The shield wall of the radiotherapy room has an important role in radiation protection and safety. The thickness of the shield wall will vary according to the radiation energy and the workload used. The dose limit in Indonesia is under Bapeten Perka No. 3 of 2013 which is the dose limit value for radiation workers an average of 20 mSv per year for 5 years and the community 1 mSv per year. This study uses a Monte Carlo MCNPX simulation to compare the resulting doses so as not to exceed the prescribed dose limit. In the Monte Carlo simulation, a room model, a Linac model, Linac source radiation energy, and the type of wall material used are made according to the room conditions that have been approved by Bapeten. In this study, the dose calculation outside the primary wall and the dose at the depth of the radiation retaining wall with a concrete wall material with a density of 2.35 g/cm³ were calculated. The result is not reading the dose value at the reference point with the Monte Carlo simulation method in this study. Meanwhile, the dose on the wall showed penetration up to 160 cm on the left wall, 200 cm on the upper wall, and 180 cm on the right wall.