

Kalkulasi dosis dinding primer material beton dan timbal pada instalasi radioterapi pesawat linac 10 MV menggunakan simulasi Monte Carlo EGSnrc = Primary wall dose calculation of concrete and lead in linac 10 MV radiotherapy installation using Monte Carlo EGSnrc simulation

Farhan Ali, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513534&lokasi=lokal>

Abstrak

Beton dan timbal merupakan material yang biasa digunakan sebagai dinding penahan radiasi. Beton dan timbal memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Beton memiliki harga yang relatif lebih murah namun memerlukan ruang yang besar sedangkan timbal dengan nomor atom yang tinggi memiliki harga yang lebih mahal namun ukuran ruangan dapat diminimalisir. Perhitungan ketebalan dinding penahan radiasi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan Safety Report Series No. 47 dengan nilai pembatas dosis sesuai dengan Perka Bapeten no 3 tahun 2013 lalu dilakukan pemodelan menggunakan Monte Carlo EGSnrc untuk memastikan nilai dosis yang dihasilkan tidak melebihi pembatas dosis yang ditetapkan Bapeten. Pemodelan dengan menggunakan Monte Carlo umum digunakan ketika pengukuran secara langsung tidak memungkinkan. Hasil simulasi Monte Carlo juga mampu merepresentasikan kondisi yang sesungguhnya dengan memasukan berbagai parameter seperti memodelkan linac, memodelkan material yang digunakan, memodelkan dinding penahan radiasi, hingga melakukan kalibrasi linac sehingga didapatkan nilai dosis yang dapat dibandingkan dengan nilai dosis referensi yang digunakan. Pada penelitian dilakukan perhitungan dosis di luar dinding primer dengan memodelkan dinding beton densitas 2,35 g/cm³ dengan ketebalan 1,45 meter dan dinding timbal densitas 11,35 g/cm³ dengan ketebalan 21,73 cm lalu dibandingkan dengan nilai dosis referensi yang ditetapkan oleh Bapeten. Hasilnya nilai dosis pada simulasi Monte Carlo EGSnrc untuk material beton dan timbal lebih rendah dibandingkan dengan nilai dosis referensi yang digunakan akibat perbedaan komposisi material penyusun beton dan timbal yang digunakan dalam simulasi dengan referensi

.....Concrete and lead are materials commonly used as primary radiation walls. Concrete and lead have their respective advantages and disadvantages. Concrete has a relatively cheaper price but requires a large space, while lead with a high atomic number has a higher price, but the size of the room can be minimized. Calculation of the thickness of the radiation retaining wall can be carried out using the Safety Report Series No. 47 equations with a dose limiting value in accordance with Perka Bapeten Number 3. Of 2013 and then modeling using the Monte Carlo EGSnrc to ensure the resulting dose value does not exceed the limiting dose value by Bapeten. Monte Carlo modeling is commonly used when direct measurements are not possible. The Monte Carlo simulation results are also able to represent the real conditions by entering various parameters such as modeling the linac, modeling the materials used, modeling the primary radiation walls, and performing the linac calibration so that a dose value can be compared with reference dose value used. In this study, the dose calculation outside the primary wall was carried out by modeling a concrete wall with a density of 2,35 g/cm³ with a thickness of 1,45 meters and a lead wall with a density of 11,35 g/cm³ with a thickness of 21,73 cm and then compared with the reference dose value set by Bapeten. The result is that the dose value in the Monte Carlo EGSnrc simulation for concrete and lead materials is lower than the reference dose value used due to differences in the composition of the concrete and lead materials

used in the simulation with reference