

Karakteristik dosimetri dan penentuan faktor keluaran berkas elektron lapangan kecil = Characteristic and output factor small field electron beam dosimetry / Cahya Wulandari

Cahya Wulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20445876&lokasi=lokal>

Abstrak

Berkas elektron memiliki distribusi dosis yang uniform di permukaan sehingga sering digunakan sebagai terapi kanker di permukaan. Kanker yang lokasinya dekat dengan organ sehat memerlukan terapi menggunakan lapangan yang kecil, sehingga dosimetri yang akurat untuk berkas elektron lapangan kecil menjadi suatu tantangan tersendiri. Pengukuran persentase dosis kedalaman PDD dilakukan dengan menggunakan radiochromic film Gafchromic EBT-3, sedangkan pengukuran keluaran berkas elektron dilakukan dengan menggunakan detektor Exradin A11 plan-parallel ion chamber, Exradin A16 micro ion chamber, PTW Freiburg T60010M-4 silicon diode, and Gafchromic EBT-3 film yang diletakkan pada slab fantom pada kedalaman maksimum lapangan referensi dan kedalaman maksimum lapangan kecil. Keempat detektor diradiasi dengan berkas elektron energi 6, 8, 10, 12, dan 15 MeV pada ekuivalen lapangan berukuran 1 x 1, 2 x 2, 3 x 3, 5 x 5, 8 x 8, dan 10 x 10 cm² yang terbuat dari cerrobend. Faktor keluaran ditentukan dengan rasio perbandingan antara hasil pengukuran pada kedalaman maksimum di lapangan kecil dan hasil pengukuran pada kedalaman maksimum di lapangan referensi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dosis kedalaman maksimum dan faktor keluaran bergerak mendekati permukaan dan menurun seiring dengan penurunan energi dan ukuran lapangan. Terdapat juga perbedaan nilai hasil keluaran keempat detektor tersebut diantaranya maksimum sebesar 49.5 - 87.6 pada lapangan 1 x 1 cm² di energi 6 MeV, dan minimum sebesar 0.49 - 1.21 pada 8 x 8 cm² di energi 15 MeV. Berdasarkan hasil pada penelitian ini, detektor PTW Freiburg T60010M-4 silicon diode dan film Gafchromic EBT-3 sangat baik digunakan untuk pengukuran berkas elektron lapangan kecil.

.....

The electron beam has a uniform dose distribution on the surface so that it is often used in superficial cancer treatment. Cancers located close to organs at risk require treatment using small fields, where dosimetry accuracy becomes a challenge. Measurement of the Percentage Depth Dose PDD was performed using radiochromic film Gafchromic EBT 3, while the output measurement of electron beam were performed using Exradin A11 plan parallel ion chamber, Exradin A16 micro ion chamber, PTW Freiburg T60010M 4 silicon diode, and Gafchromic EBT 3 film positioned on solid water phantom slabs at the maximum depth of the reference field and maximum depth of small field. The four detectors were irradiated with an electron beam energy of 6, 8, 10, 12, and 15 MeV at an equivalent field cerrobend blocked measuring 1 x 1, 2 x 2, 3 x 3, 5 x 5, 8 x 8 and 10 x 10 cm². Output factor was determined by the ratio of the maximum dose output on the central axis of the field of interest to that of the reference field size. Maximum depth dose and output factor shifted toward to the surface and decrease with decreasing field size and energy. There are also differences in the values of the output factor of the four detectors with a maximum value of 49.5 87.6 on field 1 x 1 cm² in energy 6 MeV, and a minimum value of 0.49 1.21 in 8 x 8 cm² at energy 15 MeV. As a result of this study, measurement using PTW Freiburg T60010M 4 silicon diode detector and Gafchromic EBT 3 yielded on best results for small field electron beam.