

Analisa respon detektor pada radiasi hamburan berkas flattening filter free (FFF) 6 MV = Detectors response analysis at the scatter radiation of 6 MV Flattening Filter Free (FFF) beams / Rosa Dian Teguh Pratiwi

Rosa Dian Teguh Pratiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20482693&lokasi=lokal>

Abstrak

Dosimetri lapangan kecil dan non-standar yang berkaitan dengan penggunaan berkas *Flattening Filter Free* (FFF) merupakan sebuah tantangan karena adanya efek perturbasi yang disebabkan oleh desain detektor. Fenomena ini mendorong para peneliti untuk melakukan studi lebih lanjut mengenai respon detektor. Pada penelitian ini, dilakukan pemisahan radiasi hamburan dan berkas primer dari berkas FFF 6 MV untuk mempelajari respon detektor pada masing-masing kondisi pengukuran sehingga peranan setiap fenomena yang mempengaruhi respon detektor dapat dipahami dengan lebih baik. Detektor bilik ionisasi dan film Gafchromic digunakan pada tiga konfigurasi pengukuran yang merepresentasikan pengukuran lapangan terbuka dan pendekatan terhadap pengukuran dalam berkas primer dan radiasi hamburan, dirincikan sebagai berikut: (i) detektor diposisikan di bawah blok baja, sehingga detektor hanya terpapar radiasi hamburan; (ii) detektor diposisikan dalam mini phantom, sehingga detektor terpapar berkas primer dengan radiasi hamburan minimum; (iii) detektor diposisikan pada lapangan standar terbuka yang merupakan superposisi berkas primer dan radiasi hamburan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa respon detektor bergantung pada desain detektor (seperti ukuran volume aktif) terutama pada lapangan kecil. Respon pada lapangan terbuka dapat direproduksi dari konfigurasi berkas primer dan hamburan dengan diskrepansi 1,0 – 36%. Efek *volume averaging* dan efek perturbasi detektor yang mempengaruhi respon detektor dapat teramati pada konfigurasi berkas hamburan.

Small fields dosimetry which related to the use of FFF beams is a great challenge because of perturbation effects caused by the size of the detector's active volume or detector's materials. This phenomenon encourages researchers to do further study about detectors response. In this work, scatter and primary radiation from 6 MV FFF beams were studied to evaluate the detectors' response in small fields for a better understanding in the contribution of every phenomenon. Ion chamber and Gafchromic films were used in three measurement configurations representing open field measurement and approximations of both primary and scatter part of the beam, described as follows: (i) detectors positioned under steel block, exposing the detectors only to scatter part of radiation field, (ii) detectors positioned inside mini phantom, approximating the detectors response to primary radiation with minimum scatter, (iii) detectors positioned in the standard open field, which was the superposition of the primary and scatter radiation. The results showed that detector responses were heavily depended on its design (i.e. active volume) especially in small beams. The response in the open field could be reproduced from the blocked and primary beam set-up with the discrepancy ranging from 1.0% to 36%. Moreover, the volume averaging and detectors' perturbation effects affecting the detector response could be observed in blocked beam.