

Perbandingan karakteristik dosimetri film gafchromic xr rv3 dan ebt2 untuk verifikasi dosimetri pada radioterapi = A comparative study of dosimetry characteristics between gafchromic xr rv3 and ebt2 film for dosimetry verification in radiotherapy

Aditya Fergiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402133&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik dosimetri dari film gafchromic XR-RV3 yang memiliki sensitifitas terhadap rentang dosis 1 cGy hingga 30 Gy serta membandingkannya dengan film EBT2 dengan rentang dosis 1 cGy hingga 40 Gy untuk verifikasi dosis pada Radioterapi. Karakteristik film seperti respon terhadap dosis tinggi, pengaruh energi serta orientasi film menjadi fokus penelitian. Pengukuran dilakukan menggunakan energi Megavoltage x-rays (6 MV dan 10 MV), dan Cobalt 60 yang sudah dikalibrasi sesuai dengan protokol dosimetri IAEA TRS-398. Respon film pada masing-masing energi diukur pada rentang dosis 50 cGy hingga 10 Gy. Pemindaian pada masing-masing film menggunakan EPSON Perfection V700 flatbed scanner, mode transmisi untuk film EBT2 dan mode refleksi untuk film XR-RV3, 48 bit color, dan resolusi spasial 75 dpi. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan software FilmQA Pro, ROI berukuran 3 x 3 cm² pada bagian tengah dari film untuk memperoleh nilai pixel rata-rata. Untuk masing-masing nilai pixel yang diperoleh dari masing-masing film selanjutnya ditentukan nilai rata-rata net Optical Density (netOD). Respon bacaan film EBT2 dan XR-RV3 pada rentang energi yang berbeda menunjukkan pengaruh energi yang rendah dengan deviasi rata – rata sebesar $\pm 1\%$. Hasil perbandingan karakteristik respon bacaan film EBT2 dan XR-RV3 untuk masing-masing modalitas energi berbeda menunjukkan deviasi sebesar $\pm 3\%$. Pengujian respon bacaan film XR-RV3 pada sisi orientasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan deviasi rata – rata sebesar 0.2%. Hasil evaluasi profil berkas menggunakan film XR-RV3 menunjukkan jumlah noise (disturbance) yang lebih banyak dibandingkan dengan EBT2. Pengukuran nilai simetris dan kerataan berkas pada rentang energi Cobalt-60 menunjukkan penyimpangan yang cukup besar pada posisi film horizontal terhadap sumbu utama berkas yaitu diatas 30%. Pengujian sensitifitas respon bacaan film XR-RV3 pada dosis tinggi dan dosis rendah menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan film EBT2.

.....

The purpose of this study is to compare the dosimetry characterization of XR-RV3 film with its sensitivity to dose levels from 1 cGy to 30 Gy and EBT2 film with its sensitivity to dose levels from 1 cGy to 40 Gy for dose verification in radiation therapy. The characteristics of film such as response at high dose levels, energy dependence and side orientation dependence to scanner were the main focus of this study. The film response to each energy (foton 6 MV, 10 MV and Cobalt-60) was measured over the dose levels from 50 cGy to 10 Gy and the output source were calibrated following IAEA TRS-398 Dosimetry Protocol. Each film piece was scanned using EPSON Perfection V700 flatbed scanner, 48-bit color, 75 dpi spatial resolution, Transmission mode for EBT2 film and Reflection mode for XR-RV3 film. The data were analyzed using FilmQA Pro Software and for each scanned image, a ROI size 3 x 3 cm² at the field center was selected to obtain the mean pixel value. Furthermore, the pixel value from each film were calculated to find the average of net Optical Density (netOD). From this study, the result revealed that there was no

significant difference in characteristics response between XR-RV3 and EBT2 film with standard deviation of $\pm 3\%$. The energy dependence of XR-RV3 and EBT2 film was found to be relatively small within measurement uncertainties $\pm 1\%$. The dependence of XR-RV3 film side orientation is negligibly small with the standard deviation of 0.2%. The result of beam profile dosimetry evaluation using XR-RV3 showed more amount of noise or disturbance than EBT2 film. The measurement of beam symmetry and beam flatness on energy range of Cobalt-60, showed a significant error of film in horizontal position at central axis beam that was above 30%. In addition, the sensitivity of response XR-RV3 film at high and low dose shown better result than EBT2 film.