

Pengukuran dan Simulasi Monte Carlo Persentase Dosis Kedalaman Berkas Sinar X 6 MV Jatuh pada Bidang Miring : Verifikasi TPS

Agung Nugroho Oktavianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20279762&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan pengukuran relatif untuk mengetahui perubahan parameter dosimetri berkas sinar X 6 MV pada sumbu vertikal/sumbu normal terhadap permukaan dengan variasi sudut gantry 0° , 15° , 30° , 45° , dan 60° dari pesawat Linac Electa Precise 5991 milik Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung dengan luas lapangan $10 \times 10 \text{ cm}^2$, $15 \times 15 \text{ cm}^2$, dan $20 \times 20 \text{ cm}^2$. Rekonstruksi TPS dan simulasi Monte Carlo menggunakan parameter yang sama dengan pengukuran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan kedalaman maksimum yang dipengaruhi kenaikan luas lapangan dan sudut gantri dengan deviasi terbesar -33,3% pada luas lapangan $20 \times 20 \text{ cm}^2$ dan sudut gantri 60° terhadap luas lapangan $10 \times 10 \text{ cm}^2$ dan sudut gantri 0° . Terjadi titik belok pada sumbu vertikal yang disebabkan karena adanya kemiringan permukaan, yang menurun dengan kenaikan sudut gantri. Hasil rekonstruksi TPS menunjukkan kesesuaian terhadap hasil pengukuran pada titik PDD maksimum, kedalaman 5 cm dan 10 cm, berbeda dengan hasil perhitungan Monte Carlo yang relatif lebih tinggi.

Demikian pula untuk titik-titik di luar sumbu vertikal/sumbu normal.

Rekonstruksi TPS mempunyai deviasi $< 2\%$, sedangkan perhitungan Monte Carlo mempunyai deviasi $< 2\%$ hanya pada daerah kuadran (+). Pengamatan titik-titik pada sumbu utama berkas hanya dilakukan dengan rekonstruksi TPS karena keterbatasan kemampuan alat, hasil penelitian menunjukkan bahwa PDD pada kedalaman d_{max} , 5 cm, dan 10 cm pada sumbu utama untuk sudut gantri 150 sampai dengan 600° cenderung menurun untuk ukuran lapangan yang sama demikian juga pada daerah kuadran (+).

.....Relative measurement for change of dosimetry parameters X ray beam 6 MV Linac Electa Precise 5991 property of Hasan Sadikin Bandung's hospital at the vertical central line from surface with incident obliquity 0° , 15° , 30° , 45° , 60° and $10 \times 10 \text{ cm}^2$, $15 \times 15 \text{ cm}^2$, $20 \times 20 \text{ cm}^2$ field has been done. As in Reconstruction of TPS and Monte Carlo simulation with the same parameters measurement have been conducted.

The result of the experiment showed the change of maximum depth because of the increase in the field and angle of gantry with deviation -33% at the $20 \times 20 \text{ cm}^2$ field and 60° angle of gantry to $10 \times 10 \text{ cm}^2$ field and 0° angle of gantry. To happen point of drop at the vertical central line because change sloping field to surface and drop on with increase of angle's gantry.

The result of reconstruction of TPS to show not different with measurement at point maximum PDD, 5 cm depth, 10 cm depth, point at off vertical line, Monte Carlo calculation is higher. In all point of reconstruction's TPS has deviation $< 2\%$, but calculation Monte Carlo just happen at the kuadran (+) area. Observation at the point in the central beam just done with reconstruction of TPS because the equipment capability limitation in the measurement, PDD at the depth of d_{max} , 5 cm, 10 cm, 150 to 600° angle of gantry in the central beam tilted decrease for the same field and kuadran (+) area too.