

Evaluasi Ketidakpastian Dosimetri Radioterapi di Beberapa Rumah Sakit di Indonesia = Evaluation of Measurement Uncertainty on Radiotherapy Dosimetry in Several Hospitals in Indonesia

Grace Esterina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920554657&lokasi=lokal>

Abstrak

Radioterapi masih menjadi pilihan utama terapi kanker baik di dunia maupun di Indonesia. Pengobatan dengan radioterapi dimulai dengan tahap perencanaan radioterapi pada Treatment Planning System (TPS). Perencanaan radioterapi ini mutlak diperlukan untuk menghindari kecelakaan radiasi berupa over dosis atau under dosis pada pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi ketidakpastian dosimetri pada Teknik 3D-CRT dan IMRT sehingga didapatkan gambaran ketepatan/akurasi dan penyimpangan dosis radiasi yang diterima pasien dengan dosis yang direncanakan di TPS. Penelitian untuk teknik 3D-CRT menggunakan phantom CIRS thorax model 002LFC dan IMRT menggunakan solid water phantom mengikuti protokol standar pengujian sesuai Tecdoc 1583 tahun 2008 dan pengujian sesuai rekomendasi AAPM Task Group 119. Pengukuran dosis dilakukan menggunakan bilik ionisasi volume aktif 0,65 cm³ pada Linac energi 6 MV pada tujuh Linac. Besarnya prosentase titik pengukuran yang berada diluar toleransi ke tujuh Linac berturut-turut adalah sebesar 6,66%, 10%, 17,39%, 10%, 26,66%, 56,66%, 30%. Beberapa Linac melebihi toleransi karena algoritma TPS tidak mampu memodelkan dengan baik penggunaan wedge. Besarnya deviasi dosis untuk 3D-CRT yang berada diluar rentang toleransi pada umumnya terjadi pada kasus uji empat untuk titik 10, yang pada perencanaannya menggunakan berkas tangensial pada material inhomogen, kasus uji 6 yang menggunakan blok dan material inhomogen. Hasil penelitian pada teknik IMRT dilihat dari nilai confidence limit (CL) yang menggambarkan kesesuaian hasil pengukuran dosis dengan hasil perencanaan. Nilai CL untuk pengukuran dosis titik perencanaan IMRT pada daerah dosis tinggi pada Linac A sampai Linac F berturut turut adalah sebesar 3,95%, 2,83%, 6,30%, 2,33%, 5,49%, 9,27% dengan batasan yang ditetapkan TG 119 adalah 4,07%. Nilai Confidence Limit (CL) hasil pengukuran dosis titik perencanaan IMRT pada daerah dosis rendah pada Linac A sampai Linac F berturut-turut adalah sebesar 4,64%, 3,96%, 4,88%, 5,05%, 3,33%, 10,40% dengan batasan yang ditetapkan TG 119 adalah 4,05%. Hasil pengujian IMRT, Linac yang memakai algoritma AAA secara umum menghasilkan deviasi yang berada dalam rentang toleransi, sedangkan yang memakai algoritma superposisi banyak pengukuran dengan deviasi yang berada di luar rentang toleransi. Kata Kunci : 3D-CRT, IMRT, TG-119, Confidence Limit

.....Radiotherapy is still the main choice of cancer therapy both in the world and in Indonesia.

Radiotherapy's treatment begins with the radiotherapy planning stage in the Treatment Planning System (TPS). This planning is absolutely necessary to avoid radiation accidents in the form of over dose or under dose to the patient. The purpose of this study was to evaluate the uncertainty of dosimetry in the 3D-CRT and IMRT techniques in order to obtain an overview of the accuracy and the amount of radiation dose deviation received by the patient with the planned dose at the TPS. Research for 3D-CRT technique using phantom CIRS thorax model 002LFC and IMRT using solid water phantom following the standard testing protocol according to Tecdoc 1583 in 2008 and testing according to the recommendations of AAPM Task Group 119. The dose measurement was carried out using an active volume ionization chamber of 0.65 cm³

on Linac energy 6 MV on seven Linac. The magnitude of the deviation of the dose calculated from the TPS with the measured dose for 3D-CRT on the seven Linacs was 6,66%, 10%, 17,39%, 10%, 26,66%, 56,66%, 30%. Some Linacs exceed the tolerance because the TPS algorithm is not able to properly model the use of wedges. The magnitude of the dose deviation for 3D-CRT which is outside the tolerance range generally occurs in the four test case for point 10, which is designed to use tangential beams on inhomogeneous materials, test case 6 using inhomogeneous blocks and materials. The results of research on the IMRT technique, the value of the confidence limit (CL) which describes the suitability of the dose measurement results with the planning results, for dose measurement of IMRT planning points in the high-dose area on Linac A to Linac F respectively 3.95%, 2.83%, 6.30%, 2.33%, 5.49%, 9.27% with the limit set by TG 119 is 4.07%. The Confidence Limit (CL) measurement results of the IMRT planning point in the low dose area in Linac A to Linac F are 4.64%, 3.96%, 4.88%, 5.05%, 3.33%, respectively. 10.40% with the limit set by TG 119 is 4.05%. The result of the IMRT test, Linac using the AAA algorithm generally produces deviations that are within the tolerance range, while those using the superposition algorithm have many measurements with deviations that are outside the tolerance range. Keywords: 3D-CRT, IMRT, TG-119, Confidence Limit.