

ABSTRAK

Terapi kanker paru-paru dapat dilakukan dengan penyinaran radiasi pengion atau radioterapi. Alat radioterapi yang digunakan adalah pesawat radioterapi *Linear Accelerator* (Linac). Keberhasilan pelaksanaan radioterapi menggunakan pesawat Linac bergantung pada tercapainya tujuan radioterapi, yaitu pemberian dosis yang tepat dan meminimalisir kerusakan pada jaringan sehat akibat radiasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis serap kanker paru-paru secara simulasi menggunakan metode Monte Carlo dengan perangkat lunak PHITS *code*. Simulasi dilakukan dengan memanfaatkan pesawat Linac 6 MV pada *phantom* organ dada (paru-paru) yang dimodelkan dalam bentuk dua buah *ellips* dan sel kanker yang dimodelkan dalam bentuk bola dengan luas medan radiasi $15 \times 15 \text{ cm}^2$ dan SSD 100 cm yang dilakukan pada tiga target penyinaran, yaitu GTV, CTV, dan PTV. Penyinaran dilakukan menggunakan dua model, yaitu penyinaran *anteroposterior* (AP) dengan sudut *gantry* 0° dan penyinaran *lateral* dengan sudut *gantry* 90° dan 270° . Hasil penelitian dari simulasi Monte Carlo menggunakan PHITS *code* diperoleh dosis serap kanker paru-paru pada tiga target penyinaran. Daerah target penyinaran dengan dosis serap tertinggi terdapat pada daerah GTV dengan sudut penyinaran 90° , sedangkan dosis serap gabungan dari ketiga sudut penyinaran pada daerah pusat kanker (GTV) kurang dari nilai yang ditetapkan yaitu 2 Gy.

Kata kunci : Kanker Paru-Paru, Dosis Serap, Monte Carlo, PHITS

ABSTRACT

Lung cancer therapy can be done with ionizing radiation irradiation or radiotherapy. The radiotherapy tool used is the Linear Accelerator (Linac) radiotherapy aircraft. The successful implementation of radiotherapy using Linac aircraft depends on the achievement of radiotherapy objectives, namely giving the right dose and minimizing damage to healthy tissues due to radiation. This study aims to determine the absorbed dose of lung cancer by simulation using the Monte Carlo method with PHITS code software. Simulations were carried out by utilizing a 6 MV Linac aircraft on a phantom chest organ (lung) modeled in the form of two ellipses and cancer cells modeled in the form of a sphere with a radiation field area of $15 \times 15 \text{ cm}^2$ and SSD 100 cm performed on three irradiation targets, namely GTV, CTV, and PTV. The irradiation was performed using two models, namely anteroposterior (AP) irradiation with a gantry angle of 0° and lateral irradiation with gantry angles of 90° and 270° . The results of the Monte Carlo simulation using PHITS code obtained the absorbed dose of lung cancer in three irradiation targets. The irradiation target area with the highest absorbed dose is in the GTV area with an irradiation angle of 90° , while the combined absorbed dose of the three irradiation angles in the cancer center area (GTV) is less than the specified value of 2 Gy.

Keywords : Lung Cancer, Absorbed Dose, Monte Carlo, PHITS.