

ABSTRAK

Nama : Salsabiila Dhiyaa Wijaya
Jurusan : Fisika
Judul Skripsi : Analisis Distribusi Dosis Radiasi pada *Phantom* Silinder menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo FLUKA dengan *Multileaf Collimator*

Penelitian ini bertujuan memvalidasi model *head* LINAC foton 6 MV menggunakan metode Monte Carlo FLUKA, menganalisis pengaruh konfigurasi MLC BG128 terhadap pola *fluence* radiasi, serta memetakan distribusi dosis pada *phantom* silinder. Simulasi dilakukan dalam tiga tahap, yaitu komisioning LINAC, pemodelan MLC dan perekaman *fluence*, serta simulasi dosis pada *phantom* air. Hasil validasi PDD menunjukkan selisih kedalaman d_{max} sebesar 0,007 cm dan deviasi D10 sebesar 0,421% antara Monte Carlo_FLUKA dan Collapsed Cone_Monaco. Profil dosis pada kedalaman 5 cm menunjukkan selisih *flatness* sebesar 5,302% dan simetri sebesar 1,849%, sementara pada kedalaman 10 cm selisih *flatness* mengecil menjadi 3,811% dengan simetri 0,712%. Model dinyatakan valid karena seluruh parameter masih dalam batas toleransi yang ditetapkan. Konfigurasi MLC BG128 menghasilkan *fluence* tertinggi pada rentang Y di 0 s.d 10 cm ($13.500 \text{ partikel/cm}^2$) dan menurun drastis di luar rentang tersebut. Distribusi dosis di *phantom* berkorelasi kuat dengan bukaan MLC, dengan dosis tertinggi pada rentang Y yang sama (68,24 cGy). Error statistik simulasi untuk PDD tercatat 2,58%, profil dosis 2%, dan *fluence* 0,043%, yang semuanya berada di bawah batas toleransi 5%. Simulasi FLUKA berhasil memodelkan hubungan antara konfigurasi MLC dan pola dosis yang dihasilkan, sehingga dapat menjadi dasar untuk pengembangan simulasi pada kasus pasien.

Kata Kunci: Monte Carlo FLUKA, LINAC 6 MV, *Multileaf Collimator*, *phantom* silinder, distribusi dosis