

**EVALUASI DOSIS PERIFERAL BERKAS FOTON 6 MV  
PADA *LINEAR ACCELERATOR* TIPE CLINAC CX  
MENGUNAKAN *IONIZATION CHAMBER FARMER***

**SKRIPSI**



diajukan oleh:

**Ega Septryan Candra  
1910443020**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Ramacos Fardela, S.Si, M.Sc  
NIP. 198904042022031004**

**Ridwan, S.Si, M.Si**

**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2024**

**EVALUASI DOSIS PERIFERAL BERKAS FOTON 6 MV  
PADA *LINEAR ACCELERATOR* TIPE CLINAC CX  
MENGUNAKAN *IONIZATION CHAMBER FARMER***

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**diajukan oleh:**

**Ega Septryan Candra  
1910443020**

**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2024**

# EVALUASI DOSIS PERIFERAL BERKAS FOTON 6 MV PADA *LINEAR ACCELERATOR* TIPE CLINAC CX MENGUNAKAN *IONIZATION CHAMBER FARMER*

## ABSTRAK

Telah dilakukan evaluasi dosis periferan berkas foton 6 MV pada *Linear Accelerator* (LINAC) tipe Clinac CX menggunakan detektor *ionization chamber* tipe Farmer di Rumah Sakit Unand. Dosis periferan merupakan dosis radiasi yang diterima oleh organ yang berada di sekitar target kanker. Penelitian bertujuan untuk menentukan nilai dosis periferan dari berkas foton 6 MV serta membandingkan nilai dosis periferan terukur dengan estimasi nilai pada *Treatment Planning System* (TPS). Variasi luas lapangan yang digunakan (5 x 5) cm<sup>2</sup> dan (10 x 10) cm<sup>2</sup> pada kedalaman 1,5 cm, 5 cm, dan 10 cm, serta jarak 3 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm, dan 15 cm di luar lapangan penyinaran. Nilai dosis diukur berdasarkan protokol TRS No.398 IAEA. Evaluasi dosis periferan dilakukan dengan membandingkan dosis periferan terukur dengan kalkulasi TPS berdasarkan ketetapan oleh TRS 1583 IAEA dengan batas toleransi yaitu  $\pm 3\%$ . Hasil pengukuran berdasarkan jarak tepi lapangan menunjukkan persentase dosis mengalami penurunan di bawah 10% saat melewati jarak 5 cm untuk luas lapangan (5 x 5) cm<sup>2</sup>, dan untuk luas lapangan (10 x 10) cm<sup>2</sup> penurunan persentase dosis di bawah 10% setelah melewati jarak 7 cm dari tepi lapangan penyinaran. Berdasarkan kedalaman pada 1,5 cm persentase dosis yang terukur sebesar (1,51-5,8)% kedalaman 5 cm (1,75-7,19)% dan kedalaman 10 cm (2,38-9,99)%. Hasil evaluasi dosis radiasi yang terukur jika dibandingkan dengan TPS memenuhi batas toleransi yang ditetapkan oleh TRS 1583 IAEA yaitu berada di bawah 3% kecuali pada luas lapangan (5 x 5) cm<sup>2</sup> untuk kedalaman 10 cm sebesar 3% hingga 5%.

Kata kunci: dosis periferan, foton, *ionization chamber*, LINAC, TPS



# **EVALUATION OF 6 MV PHOTON BEAM PERIPHERAL DOSE AT CLINAC CX LINEAR ACCELERATOR USING FARMER IONIZATION CHAMBER**

## **ABSTRACT**

An evaluation of the peripheral dose of a 6 MV photon beam on a Clinic CX type Linear Accelerator (LINAC) using a Farmer-type ionization chamber detector at Unand Hospital has been conducted. Peripheral dose is the radiation dose received by organs around the cancer target. The study aims to determine the peripheral dose value of the 6 MV photon beam and compare the measured peripheral dose value with the estimated value in the Treatment Planning System (TPS). Field area variations were used (5 x 5) cm<sup>2</sup> and (10 x 10) cm<sup>2</sup> at depths of 1.5 cm, 5 cm, and 10 cm, and distances of 3 cm, 5 cm, 7 cm, 10 cm, and 15 cm outside the irradiation field. Dose values were measured based on the IAEA TRS No.398 protocol. The peripheral dose evaluation was conducted by comparing the measured peripheral dose with the TPS calculation based on the provisions by TRS 1583 IAEA with a tolerance limit of  $\pm 3\%$ . The measurement results based on the distance of the field edge showed that the percentage of dose decreased below 10% when passing a distance of 5 cm for a field area of (5 x 5) cm<sup>2</sup> and a field area of (10 x 10) cm<sup>2</sup>, the percentage of dose decreased below 10% after passing a distance of 7 cm from the edge of the irradiation field. Based on the depth at 1.5 cm, the percentage of the measured dose is (1.51-5.8)%, 5 cm depth (1.75-7.19)%, and 10 cm depth (2.38-9.99)%. The results of the evaluation of the measured radiation dose, when compared to the TPS, meet the tolerance limits set by the IAEA TRS 1583, which is below 3% except for the field area (5 x 5) cm<sup>2</sup> for a depth of 10 cm of 3% to 5%.

Keywords: peripheral dose, photon, ionization chamber, LINAC, TPS

