

**VERIFIKASI NILAI MONITOR UNIT TERHADAP
DOSIS KELUARAN BERKAS RADIASI ELEKTRON
PADA PESAWAT TERAPI LINAC CX**

SKRIPSI



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

2023

**VERIFIKASI NILAI MONITOR UNIT TERHADAP
DOSIS KELUARAN BERKAS RADIASI ELEKTRON
PADA PESAWAT TERAPI LINAC CX**

SKRIPSI

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



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

2023

VERIFIKASI NILAI MONITOR UNIT TERHADAP DOSIS KELUARAN BERKAS RADIASI ELEKTRON PADA PESAWAT TERAPI LINAC CX

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang verifikasi nilai monitor unit terhadap dosis keluaran berkas radiasi elektron pada pesawat LINAC CX. Verifikasi ini bertujuan untuk mengetahui dosis keluaran berkas radiasi elektron sesuai dengan nilai monitor unit yang dimasukkan pada pesawat terapi LINAC CX. Menurut TRS 398 IAEA nilai 1 MU sama dengan 1 cGy berdasarkan analisis bilik ionisasi, temperatur, tekanan, efek polaritas, dan rekombinasi ion. Penelitian dilakukan pada fantom air yang berada di sumbu pusat penyinaran dengan *Source Surface Distance* (SSD) 100 cm, luas lapangan penyinaran 10x10 cm, dan perangkat aplikator elektron berukuran 10x10 cm. Sebelum dilakukan penyinaran, *Plane Parallel Chamber* (PPC) dimasukkan pada fantom air sebagai detektor dan terhubung ke elektrometer untuk menampilkan jumlah muatan yang ditangkap detektor. Setelah itu pengukuran jumlah muatan elektron digunakan dalam perhitungan jumlah dosis keluaran berkas radiasi elektron. Variasi nilai monitor unit yang digunakan yaitu 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, dan 400 MU/menit. Hasil penelitian pada energi 6 MeV didapatkan persamaan regresi linier monitor unit terhadap dosis keluaran yaitu $y = 50,308x - 0,1493$ dengan $R^2 = 1$ dan pada energi 9 MeV yaitu $y = 50,054x - 0,1511$ dengan $R^2 = 1$. Hasil dosis keluaran pada energi 6 MeV mengalami penyimpangan dosis rata-rata $0,54 \pm 0,1\%$ dan pada energi 9 MeV yaitu $0,10 \pm 0,1\%$. Penyimpangan ini masih dalam batas toleransi yang ditetapkan TRS 398 IAEA yaitu $<3\%$.

Kata kunci: dosis keluaran, energi, LINAC, monitor unit



VERIFICATION OF MONITOR UNIT VALUES TO THE OUTPUT DOSE OF ELECTRON RADIATION BEAMS ON THE LINAC CX THERAPY

ABSTRACT

Research has been conducted on the verification of monitor unit values to the output dose of electron radiation beams on the LINAC CX. This verification aims to determine the output dose of electron radiation beams in accordance with the monitor unit value entered on the LINAC CX therapy. According to IAEA TRS 398, the value of 1 MU is equal to 1 cGy based on the analysis of ionization chambers, temperature, pressure, polarity effects, and ion recombination. The research was conducted on a water phantom located on the axis of the irradiation center with a Source Surface Distance (SSD) of 100 cm, an irradiation field area of 10x10 cm, and an electron applicator device measuring 10x10 cm. Prior to irradiation, a Plane Parallel Chamber (PPC) was inserted in the water phantom as a detector and connected to an electrometer to display the amount of charge captured by the detector. After that, the measurement of the number of electron charges is used in calculating the amount of electron radiation beam output dose. Variations of monitor unit values used were 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, and 400 MU/min. The results of the study at 6 MeV energy obtained linear regression equation of unit monitor with output dose is $y = 50.308x - 0.1493$ with $R^2 = 1$ and at 9 MeV energy is $y = 50.054x - 0.1511$ with $R^2 = 1$. The results of the electron beam output dose at 6 MeV energy have an average dose error of $0.54 \pm 0.1\%$ and at 9 MeV energy is $0.10 \pm 0.1\%$. This error remains within the tolerance limits set by IAEA TRS 398 which is $<3\%$.

Keywords: output dose, energy, LINAC, monitor unit

