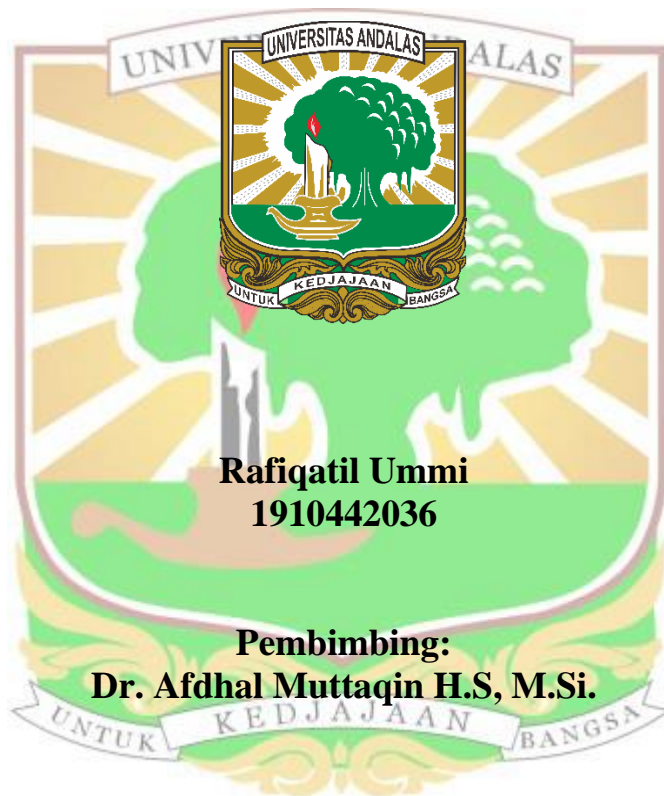


**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI DOSIMETRI
BOLUS *SILICONE RUBBER* RTV-00A
DENGAN VARIASI KETEBALAN**

SKRIPSI



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

2024

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI DOSIMETRI BOLUS *SILICONE RUBBER* RTV-00A DENGAN VARIASI KETEBALAN

ABSTRAK

Telah dilakukan pembuatan dan karakterisasi dosimetri bolus berbahan *silicone rubber* RTV-00A dengan variasi ketebalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *silicone rubber* RTV-00A sebagai bahan bolus alternatif serta mengkaji pengaruh ketebalan bolus terhadap dosis serap dan *Percentage Surface Dose* (PSD). Bolus disintesis melalui pencampuran *silicone rubber* RTV-00A dengan *clear catalyst* dalam perbandingan 25:1. Variasi ketebalan bolus yang diamati adalah 0,5 cm, 1,0 cm, 1,5 cm, dan 2,0 cm, dengan luas sebesar $(15 \text{ cm} \times 15) \text{ cm}^2$. Nilai RED bolus dihitung berdasarkan *CT-Number* dari citra tomografi menggunakan CT-simulator. Dosis serap dan PSD diukur menggunakan LINAC dan detektor *plan parallel*. Bolus hasil sintesis menunjukkan karakteristik yang relatif homogen dengan nilai RED rata-rata sebesar $1,119 \pm 0,034$. Hasil uji dosimetri bolus menunjukkan adanya penurunan dosis serap dan faktor transmisi pada kedalaman referensi (1,4 cm untuk energi 6 MeV dan 2,2 cm untuk energi 9 MeV) seiring dengan peningkatan ketebalan bolus, namun meningkat dengan peningkatan energi yang diberikan. Analisis statistik menunjukkan perbedaan nilai dosis serap yang signifikan terhadap ketebalan bolus (*Sig.* = 0,002), tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap energi (*Sig.* = 0,432). Selain itu, terjadi peningkatan nilai koefisien atenuasi massa dan PSD seiring dengan peningkatan ketebalan bolus dan energi. Analisis statistik menunjukkan perbedaan PSD yang signifikan terhadap ketebalan bolus (*Sig.* = 0,002), tetapi tidak ada perbedaan signifikan terhadap energi (*Sig.* = 0,644). Secara keseluruhan, bolus *silicone rubber* RTV-00A hasil sintesis menunjukkan potensi yang baik sebagai bolus alternatif dalam radioterapi menggunakan penyinaran berkas elektron.

Kata kunci: bolus, dosis serap, PSD, RED, *silicone rubber* RTV-00A.

FABRICATION AND DOSIMETRIC CHARACTERIZATION OF BOLUS MADE FORM *SILICONE RUBBER RTV-00A* WITH VARYING THICKNESS

ABSTRACT

The fabrication and dosimetric characterization of bolus made from RTV-00A silicone rubber with varying thicknesses have been carried out. This research aims to determine the ability of silicone rubber RTV-00A as an alternative bolus material and examine the effect of bolus thickness on absorbed dose and Percentage Surface Dose (PSD). Bolus was synthesized by mixing silicone rubber RTV-00A with clear catalyst in a ratio of 25:1. Variations in bolus thickness observed were 0.5 cm, 1.0 cm, 1.5 cm, and 2.0 cm, with an area of (15 cm × 15) cm². The RED bolus value is calculated based on the CT-Number from the tomography image using a CT-simulator. The absorbed dose and PSD were measured using a LINAC and a plan parallel detector. The synthesized bolus showed relatively homogeneous characteristics with an average RED value of 1.119 ± 0.034 . The results of the bolus dosimetry test showed that there was a decrease in the absorbed dose and transmission factor at the reference depth (1.4 cm for 6 MeV energy and 2.2 cm for 9 MeV energy) along with increasing bolus thickness, but increased with increasing energy applied. Statistical analysis showed a significant difference in absorbed dose values for bolus thickness (Sig. = 0.002), but there was no significant difference for energy (Sig. = 0.432). In addition, there was an increase in the mass attenuation coefficient and PSD values along with increasing bolus thickness and energy. Statistical analysis showed a significant difference in PSD on bolus thickness (Sig. = 0.002), but there was no significant difference on energy (Sig. = 0.644). Overall, the synthesized bolus silicone rubber RTV-00A shows good potential as an alternative bolus in radiotherapy using electron beam irradiation.

Keywords: bolus, absorbed dose, PSD, RED, silicone rubber RTV-00A.