

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI BOLUS BERBAHAN
SILICONE RUBBER RTV 00A DENGAN VARIASI
KOMPOSISI *CLEAR CATALYST***

SKRIPSI



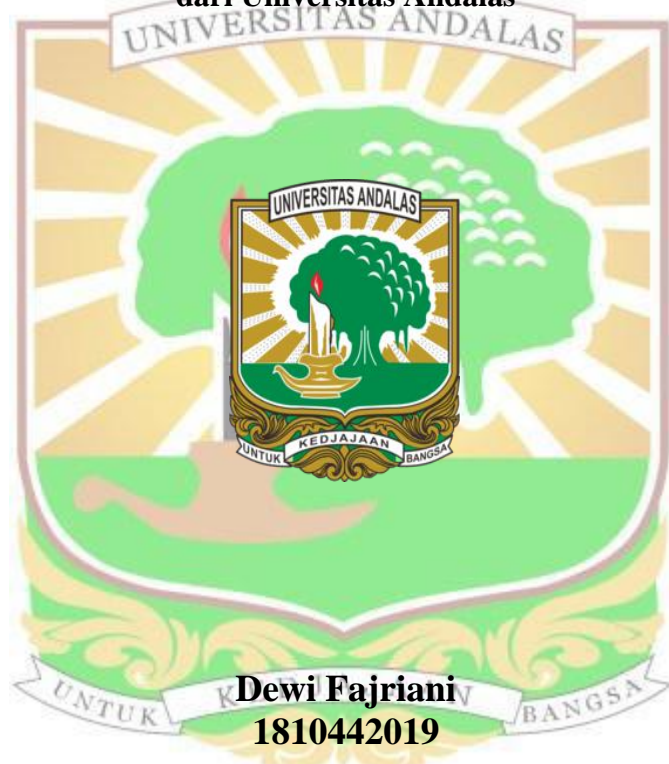
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI BOLUS BERBAHAN
SILICONE RUBBER RTV 00A DENGAN VARIASI
KOMPOSISI *CLEAR CATALYST***

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**

2024

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI BOLUS BERBAHAN *SILICONE RUBBER RTV 00A* DENGAN VARIASI KOMPOSISI *CLEAR CATALYST*

ABSTRAK

Telah dilakukan pembuatan dan karakterisasi bolus berbahan *silicone rubber* RTV 00A dengan variasi komposisi *clear catalyst*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisis, sifat mekanik, *Relative Electron Density* (RED), *Percentage Surface Dose* (PSD), dan dosis serap dari bolus berbahan *Silicone Rubber* (SR) RTV 00A dengan variasi *clear catalyst* (2, 3, 4, 5, 6, dan 7)%. Bolus dibuat berukuran (15x15) cm pada ketebalan 1,0 cm. Setiap sampel bolus yang sudah dikarakterisasi meliputi: sifat fisis (densitas, dan daya serap air), sifat mekanik (kuat tarik, regangan, dan modulus elastisitas), RED, PSD, dan dosis serap. Sifat fisis didapatkan dengan menimbang sampel bolus. Sifat mekanik didapatkan melalui uji tarik dengan standar ASTM D638M menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). Nilai RED didapatkan melalui citra tomografi menggunakan CT-Simulator dengan menentukan 5 titik *Region of Interest* (ROI). Nilai PSD dan dosis serap diukur menggunakan detektor *plan parallel chamber* dengan variasi energi 6 MeV dan 9 MeV. Sifat fisis optimum yaitu pada katalis 7% menghasilkan densitas sebesar $(0,953 \pm 0,024)$ g/cm³ dan daya serap air sebesar $(3,24 \pm 0,02)$ %. Sifat mekanik optimum pada katalis 2% menghasilkan kuat tarik sebesar $(0,16 \pm 0,02)$ MPa, regangan sebesar $(17,29 \pm 0,18)$ %, dan modulus elastisitas sebesar $(8,286 \pm 17,57)$ MPa. Nilai RED pada katalis 3% sebesar $(1,137 \pm 0,084)$ gr/cm³. Bolus *silicone rubber* katalis 8% menerima nilai PSD tertinggi sebesar 199,526% pada energi 6 MeV dan 133,479% pada energi 9 MeV. Nilai dosis serap katalis 2% menerima dosis serap tertinggi sebesar 213,8 cGy pada energi 6 MeV dan 255,4 cGy pada energi 9 MeV.

Kata kunci: *Silicone Rubber* (SR) RTV 00A, sifat fisis, sifat mekanik, *Relative Electron Density* (RED), *Percentage Surface Dose* (PSD), dosis serap

MANUFACTURE AND CHARACTERIZATION BOLUS MADE FROM RTV 00A SILICONE RUBBER WITH VARIATIONS IN CLEAR CATALYST COMPOSITION

ABSTRACT

The manufacture and characterization of boluses made from RTV 00A silicone rubber with variations in clear catalyst composition have been carried out. This research aims to determine the physical properties, mechanical properties, Relative Electron Density (RED), Percentage Surface Dose (PSD), and absorbed dose of boluses made from Silicone Rubber (SR) RTV 00A with variations of clear catalyst (2, 3, 4, 5, 6, and 7)%. The bolus was made measuring (15x15) cm at a thickness of 1.0 cm. Each bolus sample that has been characterized includes: physical properties (density and water absorption capacity), mechanical properties (tensile strength, strain and elastic modulus), RED, PSD and absorbed dose. Physical properties are obtained by weighing bolus samples. Mechanical properties were obtained through tensile tests to ASTM D638M standards using a Universal Testing Machine (UTM). The RED value is obtained through tomography images using a CT-Simulator by determining 5 Region of Interest (ROI) points. The PSD and absorbed dose values were measured using a plan parallel chamber detector with energy variations of 6 MeV and 9 MeV. The optimum physical properties are that 7% catalyst produces a density of $(0.953 \pm 0.024) \text{ g/cm}^3$ and a water absorption capacity of $(3.24 \pm 0.02) \%$. The optimum mechanical properties of the 2% catalyst produce a tensile strength of $(0.16 \pm 0.02) \text{ MPa}$, a strain of $(17.29 \pm 0.18) \%$, and an elastic modulus of $(8.286 \pm 17.57) \text{ MPa}$. The RED value on the 3% catalyst is $(1.137 \pm 0.084) \text{ gr/cm}^3$. Bolus silicone rubber catalyst 8% received the highest PSD value of 199.526% at 6 MeV energy and 133.479% at 9 MeV energy. The absorbed dose value of the 2% catalyst received the highest absorbed dose of 213.8 cGy at 6 MeV energy and 255.4 cGy at 9 MeV energy.

Keywords: Silicone Rubber (SR) RTV 00A, physical properties, mechanical properties, Relative Electron Density (RED), Percentage Surface Dose (PSD), absorbed dose.