

**PERBANDINGAN KEAKURATAN VERIFIKASI
DOSIS COBALT-60 PADA FANTOM AIR DAN FANTOM PADAT
DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUP. Dr. M. DJAMIL PADANG**

SKRIPSI



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

2026

SKRIPSI

PERBANDINGAN KEAKURATAN VERIFIKASI
DOSIS COBALT-60 PADA FANTOM AIR DAN FANTOM PADAT
DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUP. Dr. M. DJAMIL PADANG

disusun oleh:

Tarisa Ramadhani
2210441006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 10 Agustus 2026

Tim Penguji

Pembimbing Utama,



Dian Milvita, M.Si
NIP. 197401081999032001

Pembimbing Pendamping,



Elsi Trisma, S.Pd, M.Si
NIP. 199803162025062005

Penguji I



Dr. Afdhal Multaqin, M.Si
NIP.197704292005011002

Penguji II



Rico Adrial, M.Si
NIP.198803212019031007

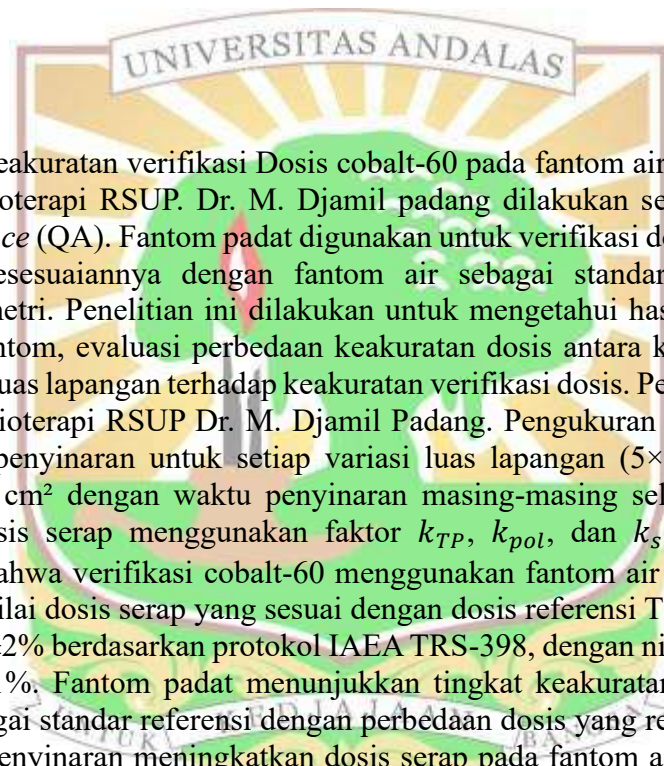
Penguji III



Dr. Meggory Ynsfi, M. Si
NIP.198305312006042001

PERBANDINGAN KEAKURATAN VERIFIKASI DOSIS COBALT-60 PADA FANTOM AIR DAN FANTOM PADAT DI INSTALASI RADIOTERAPI RSUP. Dr. M. DJAMIL PADANG

ABSTRAK

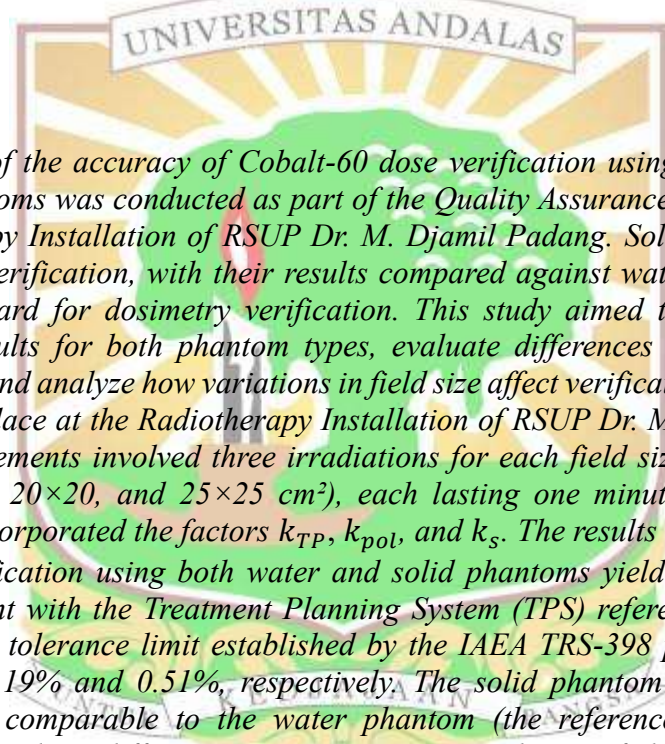


Perbandingan keakuratan verifikasi Dosis cobalt-60 pada fantom air dan fantom padat di instalasi radioterapi RSUP. Dr. M. Djamil padang dilakukan sebagai bagian dari *Quality Assurance* (QA). Fantom padat digunakan untuk verifikasi dosis yang nantinya akan dilihat kesesuaiannya dengan fantom air sebagai standar referensi dalam verifikasi dosimetri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil verifikasi dosis untuk kedua fantom, evaluasi perbedaan keakuratan dosis antara kedua fantom, dan analisis variasi luas lapangan terhadap keakuratan verifikasi dosis. Penelitian dilakukan di Instalasi Radioterapi RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pengukuran muatan dilakukan dengan 3 kali penyinaran untuk setiap variasi luas lapangan (5×5 , 10×10 , 15×15 , 20×20 , 25×25) cm^2 dengan waktu penyinaran masing-masing selama 1 menit dan perhitungan dosis serap menggunakan faktor k_{TP} , k_{pol} , dan k_s . Hasil penelitian menunjukkan bahwa verifikasi cobalt-60 menggunakan fantom air dan fantom padat menghasilkan nilai dosis serap yang sesuai dengan dosis referensi TPS dan memenuhi batas toleransi $\pm 2\%$ berdasarkan protokol IAEA TRS-398, dengan nilai deviasi sebesar 0,19% dan 0,51%. Fantom padat menunjukkan tingkat keakuratan yang mendekati fantom air sebagai standar referensi dengan perbedaan dosis yang relatif kecil. Variasi luas lapangan penyinaran meningkatkan dosis serap pada fantom air maupun fantom padat. Rasio koreksi fantom air dan fantom padat pada seluruh variasi luas lapangan berkisar antara 1,0007 hingga 1,0031 yang berada dalam batas toleransi $\pm 2\%$ IAEA TRS-398. Penelitian dapat disimpulkan bahwa fantom padat memiliki tingkat keakuratan verifikasi dosis yang sebanding dengan fantom air sebagai standar referensi, sehingga dapat digunakan sebagai media alternatif untuk verifikasi dosis pesawat cobalt-60 di Instalasi Radioterapi RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Kata kunci: Cobalt-60, verifikasi dosis, fantom air, fantom padat, IAEA TRS-398.

COMPARISON OF COBALT-60 DOSE VERIFICATION ACCURACY IN WATER AND SOLID PHANTOMS IN THE RADIOTHERAPY INSTALLATION OF Dr. M. DJAMIL PADANG GENERAL HOSPITAL

ABSTRACT



A comparison of the accuracy of Cobalt-60 dose verification using water phantoms and solid phantoms was conducted as part of the Quality Assurance (QA) program at the Radiotherapy Installation of RSUP Dr. M. Djamil Padang. Solid phantoms were used for dose verification, with their results compared against water phantoms—the reference standard for dosimetry verification. This study aimed to determine dose verification results for both phantom types, evaluate differences in dose accuracy between them, and analyze how variations in field size affect verification accuracy. The research took place at the Radiotherapy Installation of RSUP Dr. M. Djamil Padang. Charge measurements involved three irradiations for each field size variation (5×5 , 10×10 , 15×15 , 20×20 , and 25×25 cm²), each lasting one minute; absorbed dose calculations incorporated the factors k_{TP} , k_{pol} , and k_s . The results demonstrated that Cobalt-60 verification using both water and solid phantoms yielded absorbed dose values consistent with the Treatment Planning System (TPS) reference dose and fell within the $\pm 2\%$ tolerance limit established by the IAEA TRS-398 protocol, showing deviations of 0.19% and 0.51%, respectively. The solid phantom demonstrated an accuracy level comparable to the water phantom (the reference standard), with relatively minor dose differences. Variations in irradiation field size resulted in increased absorbed doses in both water and solid phantoms. The correction ratios between water and solid phantoms across all field sizes ranged from 1.0007 to 1.0031, remaining within the IAEA TRS-398 tolerance limit of $\pm 2\%$. In conclusion, the solid phantom offers a level of dose verification accuracy comparable to the water phantom reference standard, making it a suitable alternative medium for cobalt-60 unit dose verification at the Radiotherapy Installation of RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Keywords: Cobalt-60, dose verification, water phantom, solid phantom, IAEA TRS-398.