

## Evaluasi Material Phantom Dengan Metode Kalibrasi Sinar Elektron Yang Dimodifikasi = Evaluation of the Material Phantom to Modified Electron Beam Calibration Methods

Abel Mangoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548410&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

<p>Dosimetri elektron ionometrik dalam fantom plastik yang setara dengan air telah diterapkan menggunakan beragam standar untuk pengukuran dosis serapan terhadap air, seperti protokol IAEA TRS-398 dan AAPM TG-51. Pawiro dkk. menggunakan metode kalibrasi yang dimodifikasi untuk berkas elektron pada berbagai akselerator linier (LINAC) sesuai dengan protokol IAEA TRS-398, menggunakan beberapa kamar ionisasi dalam fantom air, dan mencapai hasil yang memuaskan. Penelitian ini menilai metode kalibrasi LINAC yang dimodifikasi untuk berkas elektron megavolt dalam hantu padat RW3 dibandingkan terhadap fantom air. Penelitian ini menggunakan energi 6, 9, 12, 15, dan 18 MeV keluaran akselerator linier Varian Trilogy. Pembacaan muatan dilakukan menggunakan ruang ionisasi IBA PPC40, CC13, dan FC65G, semuanya terhubung ke elektrometer IBA. Faktor penskalaan kedalaman dan pengaruh yang dirancang khusus untuk hantu padat RW3 telah diterapkan. Perhitungan dosis menggunakan formula untuk kalibrasi berkas elektron yang dimodifikasi, dengan mengintegrasikan faktor kQ yang direvisi dari penelitian sebelumnya. Dosis radiasi yang diserap berkas elektron dinyatakan dalam dosis per unit monitor (cGy/MU). Penelitian ini berfokus pada penerapan metode kalibrasi yang dimodifikasi untuk keluaran berkas megavolt Varian Trilogy Accelerator, memanfaatkan air dan fantom padat RW3 sesuai TRS-398 pedoman. Dosis serap radiasi rata-rata sedikit berbeda bergantung pada jenis fantom dan protokol. Pengukuran dosis serapan terhadap air untuk ruang ionisasi IBA PPC40, CC13, dan FC65G menunjukkan hasil yang konsisten, berada dalam kisaran ketidakpastian relatif 0,3% hingga 1,2%.<sup>viii</sup> University of Indonesia Temuan ini menunjukkan bahwa pengukuran sejalan dengan toleransi yang diizinkan yang diuraikan oleh TRS-398, yaitu dalam kisaran  $\pm 2\%$ . Khususnya, hasil yang diperoleh melalui metode kalibrasi yang dimodifikasi untuk berkas elektron pada hantu padat RW3 menunjukkan keakuratan, dengan perbedaan dalam kisaran  $\pm 2\%$  dibandingkan dengan pengukuran hantu air

.....Ionometric electron dosimetry within water-equivalent plastic phantoms has been applied utilizing diverse standards for absorbed dose to water measurement, such as the IAEA TRS-398 and AAPM TG-51 protocols. Pawiro et al. utilized modified calibration methods for electron beams on various linear accelerators (LINAC) according to the IAEA TRS-398 protocol, using multiple ionization chambers within a water phantom, and achieved satisfactory results. This research assesses LINAC modified calibration methods for megavolts electron beams within an RW3 solid phantom in comparison to those within a water phantom. The study utilized 6, 9, 12, 15, and 18 MeV energies from a Varian Trilogy linear accelerator. Charge readings were taken using IBA PPC40, CC13, and FC65G ionization chambers, all connected to an IBA electrometer. Depth and fluence scaling factors specifically designed for the RW3 solid phantom were implemented. The dosage computation employs a formula for modified electron beam calibration, integrating the revised kQ factor from prior research. The absorbed radiation dose of the electron beam is expressed in terms of dose per monitor unit (cGy/MU). This study focused on implementing a modified calibration method for Varian Trilogy Accelerator's megavolt beam outputs, utilizing water and RW3 solid

phantoms as per TRS-398 guidelines. The average absorbed radiation dose varies slightly across three chamber measurements on the accelerator, depending on phantom type and protocol. Absorbed dose to water measurements for IBA PPC40, CC13, and FC65G ionization chambers show consistent results, falling within a relative uncertainty range of 0.3% to 1.2%. These findings indicate that measurements align with permissible tolerance outlined by TRS-398, within  $\pm 2\%$ . Particularly, results obtained through modified calibration method for electron beams in RW3 solid phantom demonstrate accuracy, with discrepancies within  $\pm 2\%$  compared to water phantom measurements