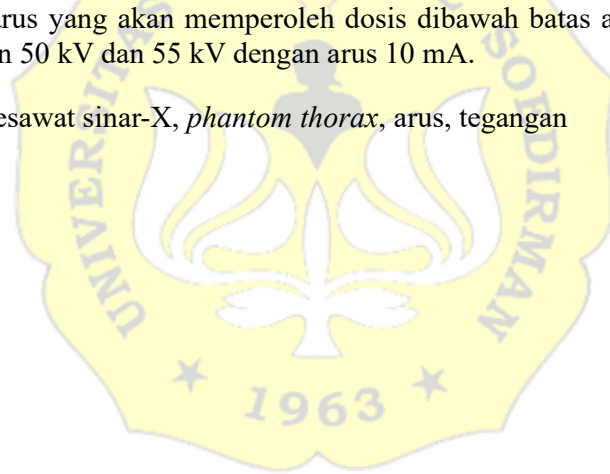


ABSTRAK

Pesawat sinar-X atau yang diketahui sebagai pesawat rontgen adalah sebuah alat yang digunakan dalam diagnosa medis melalui pemanfaatan berkas radiasi sinar X. Penggunaan pesawat sinar-X untuk diagnostik harus mengikuti standar BAPETEN agar aman. Pengaturan dosis keluaran sinar-X bergantung pada penetapan tegangan operasional dan arus waktu eksposi. Pada penelitian ini dilakukan studi untuk menentukan variasi tegangan dan arus yang aman menggunakan metode simulasi program PHITS dengan melakukan pemodelan pesawat sinar-X yang mampu menghasilkan berkas foton dan pola spektrum sinar-X. Pemodelan terdiri dari kepala pesawat sinar-X, badan pesawat sinar-x, meja, absorber timbal, dan *phantom thorax* yang di susun dengan komponen akrilik dan aluminium yang bersifat hampir sama dengan tubuh manusia berdasarkan pada kelayakan dan standar internasional AAPM No. 31. Pemodelan dilakukan menggunakan SSD 100 cm pada kedalaman 1 cm dengan teknik penyinaran Antero Posterior (AP). Temuan studi menunjukkan bahwa program PHITS mampu memodelkan pesawat sinar-X dalam bentuk 2D dan 3D, serta mampu menghasilkan berkas foton dan pola spektrum sinar-X. Hasil simulasi variasi tegangan dan arus yang akan memperoleh dosis dibawah batas aman yakni pada variasi tegangan 50 kV dan 55 kV dengan arus 10 mA.

Kata kunci: Pesawat sinar-X, *phantom thorax*, arus, tegangan



ABSTRACT

An X-ray machine, also known as a radiography machine, is a device used for medical diagnostics by utilizing X-ray radiation beams. The use of X-ray machines for diagnostics must follow BAPETEN standards to ensure safety. The output dose of X-rays depends on the operational voltage and exposure time current settings. This study conducts an investigation to determine safe variations of voltage and current through simulation using the PHITS program, by modeling an X-ray machine capable of generating photon beams and X-ray spectrum patterns. The model consists of the X-ray machine head, X-ray machine body, table, lead absorber, and thorax phantom, arranged with acrylic and aluminum components that closely resemble the human body in accordance with the AAPM No. 31 international standards. The modeling is conducted with an SSD of 100 cm at a depth of 1 cm using the Antero-Posterior (AP) irradiation technique. The results of the study indicate that the PHITS program is capable of modeling the X-ray machine in both 2D and 3D forms, as well as generating photon beams and X-ray spectrum patterns. The simulation results of voltage and current variations that produce doses below the safe limit are at voltage variations of 50 kV and 55 kV with a current of 10 mA.

Keywords: *X-ray machine, phantom thorax, current, voltage*

