

## ABSTRAK

Sinar-X merupakan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang sangat pendek, sehingga memiliki daya tembus yang tinggi. Sinar-X sering digunakan dalam dunia medis salah satunya yaitu radiodiagnosis. Meskipun begitu, perlu adanya upaya proteksi untuk terhindar dari resiko. Salah satu faktor penting dalam mengelola sinar-X yang baik adalah dosis radiasi aman yang tidak melebihi batas standar BAPETEN yang dapat ditentukan berdasarkan arus dan tegangannya. Pada kesempatan kali ini, dilakukan studi untuk menentukan variasi arus dan tegangan yang menghasilkan dosis radiasi yang aman dengan metode simulasi menggunakan program PHITS dengan melakukan visualisasi model mencakup seperti kepala dan badan pesawat sinar-X, meja, absorber, dan *phantom* air. Kemudian menentukan spektrum sinar-X untuk mengetahui pola sinar-X karakteristik dan sinar-X *Bremsstrahlung* serta menentukan jejak sinar-X untuk mengetahui interaksi foton mulai dari sumber sampai ke *phantom* air dengan tujuan untuk memastikan bahwa simulasi berjalan sesuai rencana dengan menggunakan besaran fisis *tally track*. Penentuan variasi tegangan dan arus dilakukan dengan menggunakan *tally track* yang dikonversi menjadi dosis radiasi menggunakan koefisien konversi dosis untuk foton sinar-X sehingga diperoleh variasi tegangan dan arus yang menghasilkan dosis dibawah batas aman yaitu sebesar 90 kV-50 mA, 80 kV-80 mA, 80 kV-70 mA, 80 kV-60 mA, 80 kV-50 mA, 70 kV-80 mA, 70 kV-70 mA, 70 kV-60 mA, 70 kV-50 mA, 60 kV-80 mA, 60 kV-70 mA, 60 kV-60 mA, dan 60 kV-50 mA

**Kata kunci:** sinar-X, *phantom*, arus, tegangan, *tally*, dosis

## ABSTRACT

*X-rays are electromagnetic waves with a very short wavelength, so they have high penetrating power. X-rays are often used in the medical world, one of which is radiodiagnosis. Even so, there needs to be protective measures to avoid risks. One of the important factors in managing good X-rays is a safe radiation dose that does not exceed BAPETEN standard limits which can be determined based on the current and voltage. On this occasion, a study was carried out to determine current and voltage variations that produce a safe radiation dose using a simulation method using the PHITS program by visualizing models including the X-ray head and fuselage, table, absorber and water phantom. Then determine the X-ray spectrum to determine the characteristic X-ray pattern and Bremsstrahlung X-rays and determine the X-ray trace to determine the interaction of photons from the source to the water phantom with the aim of ensuring that the simulation goes according to plan using physical quantities tally track . Determination of voltage and current variations is carried out using a tally track which is converted into radiation dose using the dose conversion coefficient for X-ray photons so that voltage and current variations are obtained which produce doses below the safe limit, namely 90 kV-50 mA, 80 kV-80 mA, 80 kV-70 mA, 80 kV-60 mA, 80 kV-50 mA, 70 kV-80 mA, 70 kV-70 mA, 70 kV-60 mA, 70 kV-50 mA, 60 kV-80 mA, 60 kV-70 mA, 60 kV-60 mA, and 60 kV-50 mA.*

**Keyword:** *X-ray, phantom, current, voltage, tally, dose*

