

ABSTRAK

Terapi proton memiliki keunggulan dosimetry karena deposisi dosis yang terfokus, namun proton berenergi tinggi dapat menghasilkan neutron sekunder yang berfungsi meningkatkan paparan radiasi di luar ruang terapi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi dosis ekuivalen ambien $H^*(10)$ neutron pada fasilitas *Compact Proton Therapy Center* (CPTC) serta memverifikasi efektivitas proteksi radiasi dari sistem perisai radiasi neutron menggunakan *software* MCNP6.2 berbasis Monte Carlo. Simulasi ini menggunakan energi proton 230 MeV serta empat variasi arah berkas penyinaran proton (0° , 90° , 180° , dan 270°) untuk menilai pengaruh orientasi gantry terhadap dosis $H^*(10)$ neutron pada seluruh dinding dan atap fasilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi dosis neutron sangat dipengaruhi oleh arah penyinaran, dengan *hotspot* terbesar muncul pada bagian dinding, khususnya dinding C (hingga 3,5 mSv/tahun) dan dinding D (hingga 1,1 mSv/tahun), yang keduanya tercatat melampaui batas laju dosis tahunan yang direkomendasikan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) yaitu 1 mSv pertahun. Kondisi ini mengindikasikan bahwa setiap orientasi gantry atau arah berkas penyinaran memiliki titik lemah shielding yang berbeda. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa verifikasi desain perisai menggunakan simulasi Monte Carlo merupakan langkah penting sebelum pembangunan fasilitas terapi proton untuk memastikan keselamatan radiasi dan kepatuhan terhadap regulasi nasional.

Kata Kunci: Terapi proton, Dosis ekuivalen ambien, Proteksi radiasi, Perisai radiasi, MCNP6.2