

## INTISARI

### **ANALISIS DOSIS BORON PADA *BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT)* UNTUK PERAWATAN KANKER HATI MENGGUNAKAN PROGRAM *PARTICLE AND HEAVY ION TRANSPORT CODE SYSTEM (PHITS) 3.26***

Oleh

**Khusnul Khotimah**  
**18/424144/PA/18249**

Telah dilakukan perhitungan dosis radiasi neutron pada terapi kanker hati primer berbasis *Boron Neutron Capture Therapy (BNCT)*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dosis yang diterima oleh jaringan kanker, menentukan konsentrasi yang optimal dan mengetahui perkiraan waktu iradiasi. Penelitian ini menggunakan simulasi program *Particle and Heavy Ion Transport code System (PHITS) 3.26* dengan mendefinisikan geometri jaringan kanker, jaringan sehat dan sumber radiasi akselerator-siklotron 30 MeV. Variasi konsentrasi  $^{10}\text{B}$  yang digunakan adalah 60  $\mu\text{g/g}$ , 80  $\mu\text{g/g}$ , 100  $\mu\text{g/g}$  dan 120  $\mu\text{g/g}$  dengan variasi arah penyinaran *anterior posterior (AP)* dan *left lateral (LL)*. *Output* yang diperoleh dari simulasi PHITS adalah fluks neutron dan 4 komponen laju dosis. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini berupa: (1) laju dosis, dosis ekuivalen, dosis efektif dan waktu iradiasi. (2) diketahui nilai konsentrasi optimal pada konsentrasi 100  $\mu\text{g/g}$  arah iradiasi AP. (3) diketahui waktu iradiasi paling efektif selama 1 jam 21 menit 22 detik.

**Kata kunci:** Kanker hati, BNCT, dosis, PHITS

## ABSTRACT

### **BORON DOSE ANALYSIS ON BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) FOR LIVER CANCER TREATMENT USING PARTICLE AND HEAVY ION TRANSPORT CODE SYSTEM (PHITS) 3.26**

By

**Khusnul Khotimah**  
**18/424144/PA/18249**

The dose calculation of neutron radiation for primary liver cancer therapy based on Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) has been done. This study aimed to determine dose that received by cancer tissue, optimal concentration, and estimated irradiation time. This study uses a Particle and Heavy Ion Transport code System (PHITS) 3.26 simulation program by defining the geometry of cancer cells, healthy tissue, and 30 MeV accelerator-cyclotron radiation sources. The  $^{10}\text{B}$  concentration variations used were 60  $\mu\text{g/g}$ , 80  $\mu\text{g/g}$ , 100  $\mu\text{g/g}$  dan 120  $\mu\text{g/g}$  with variations of radiation direction is anterior posterior (AP) and left lateral (LL). The output from the PHITS simulation is the neutron flux and the four dose rate components. The results obtained in this study were: (1) dose rate, equivalent dose, effective dose, and irradiation time. (2) the optimal concentration value is at a concentration of 100  $\mu\text{g/g}$  in the direction of AP irradiation. (3) the most effective irradiation time is 1 hour 21 minutes 22 seconds.

**Keywords:** Liver cancer, BNCT, dose, PHITS