

INTISARI

ANALISIS DOSIS PADA TERAPI KANKER PARU-PARU DENGAN METODE *BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY* (BNCT) MENGUNAKAN PHITS 3.26

Oleh

Liani Dwi Fitriani

18/430217/PA/18730

Telah dilakukan penelitian dalam rangka menentukan rencana perawatan BNCT. Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya angka kematian akibat kanker terutama kanker paru-paru. Pada penelitian ini dilakukan analisis laju dosis untuk mendapatkan waktu iradiasi, dosis ekuivaten dan dosis efektif serta konsentrasi boron yang optimal untuk menangani kasus kanker paru-paru stadium IA. Penelitian ini diharapkan dapat memperbesar harapan hidup pasien kanker serta memperkecil tingkat kekambuhan pasca pengobatan.

Metodologi untuk mendapatkan laju dosis tersebut dilakukan simulasi BNCT dengan menggunakan program PHITS 3.26. Simulasi dilakukan menggunakan *phantom* ORNL dengan sumber neutron berbasis akselerator siklotron 30 MeV dengan kolimator *Beam Shaping Assembly* (BSA). Variasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, simulasi dari arah *Anterior-Posterior* yaitu simulasi iradiasi dari arah depan dengan variasi konsentrasi boron 80µg/g, 100µg/g, 120µg/g, 140µg/g, dan 150µg/g, dan variasi lainnya yaitu simulasi iradiasi dari arah *Left Lateral* yaitu simulasi iradiasi dari arah samping kanan dengan variasi boron boron 120µg/g dan 140µg/g.

Tingginya laju dosis akan diikuti dengan semakin singkatnya waktu iradiasi yang digunakan. Lama waktu iradiasi yang efektif untuk menghancurkan sel kanker didapat selama 36 menit 23 detik. Semakin singkat waktu iradiasi, maka dosis ekuivalen dan dosis efektif yang diterima akan semakin semakin kecil. Adapula konsentrasi boron yang optimal, didapat dari penelitian ini sebesar 150µg/g. Pengaruh konsentrasi boron pada laju dosis dan waktu iradiasi yaitu semakin tinggi konsentrasi boron yang digunakan, semakin besar pula laju dosis yang dihasilkan.

Kata kunci : BNCT, kanker paru-paru, PHITS, dosis radiasi.

ABSTRACT

DOSE ANALYSIS OF METODE BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) ON LUNG CANCER TREATMENT BASED ON PHITS 3.26

By

Liani Dwi Fitriani

18/430217/PA/18730

Research has been carried out to determine the BNCT treatment plan. This research is motivated by the high mortality rate from cancer, especially lung cancer. In this study, dose rate analysis was carried out to obtain irradiation time, equivalent dose and effective dose, and optimal boron concentration to treat stage IA lung cancer cases. This research is expected to increase the life expectancy of cancer patients and reduce the recurrence rate after treatment.

The methodology to obtain the dose rate by BNCT simulation using the PHITS 3.26 program. Simulations were carried out using an ORNL phantom with a 30 MeV cyclotron accelerator-based neutron source with a Beam Shaping Assembly (BSA) collimator. The variations carried out in this study are simulations from the Anterior-Posterior direction, namely simulation of irradiation from the front with variations in boron concentrations of 80µg/g, 100µg/g, 120µg/g, 140µg/g, and 150µg/g, and other variations, namely Simulation of irradiation from the Left Lateral direction is a simulation of irradiation from the right side with variations of boron 120µg/g and 140µg/g.

The higher dose rate will be followed by the shorter irradiation time used. The length of effective irradiation time to destroy cancer cells was obtained for 36 minutes 23 seconds. The effective irradiation time to destroy cancer cells was 36 minutes 23 seconds. The shorter the irradiation time, the smaller the equivalent dose and the effective dose received will be. There is also an optimal boron concentration, obtained from this study of 150µg/g. The effect of boron concentration on the dose rate and irradiation time is that the higher the boron concentration, the greater the resulting dose rate.

Keyword : BNCT, lung cancer, PHITS, radiation dose.