UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS DOSIS RADIASI TERAPI KANKER BERBASIS FAST NEUTRON THERAPY (FNT) DAN BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) MENGGUNAKAN PROGRAM PARTICLE AND HEAVY ION TRANSPORT CODE SYSTEM (PHITS)
WIJAYANTI MEGASARI, r. Eko Sulistya, M.Si ; Prof. Ir. Yohannes Sardjono, APU
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Analisis Dosis Terapi Kanker Berbasis Fast Neutron Therapy (FNT) dan Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) Menggunakan Program Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS)

by

Wijayanti Megasari

16/394054/PA/17145

Kanker paru-paru merupakan penyakit yang menyebabkan kematian utama pada kasus kanker di dunia. Kanker terjadi ketika sel-sel yang rusak tumbuh, membelah, dan menyebar abnormal ke jaringan. Terdapat beberapa metode dalam penanganan penyakit kanker, seperti operasi bedah, kemoterapi, dan terapi radiasi atau gabungan dari beberapa pengobatan. Terapi radiasi merupakan metode dalam menghancurkan sel kanker dengan memberikan dosis radiasi sebesar-besarnya pada jaringan kanker namun tidak merusak jaringan sehat di sekitarnya. Dalam pemberian dosis radiasi dapat melakukannya dengan sekali penyinaran ataupun fraksinasi. Pada penelitian ini akan membandingkan metode terapi radiasi BNCT dan FNT dalam mengobati penyakit kanker paru-paru.

Sumber neutron yang digunakan pada FNT adalah siklotron U-120 yang berada di Tomsk Polytechnic University. Sumber neutron, material penyusun organ, dan geometri (paru-paru, jantung, hati, jaringan lunak, kulit, dan kanker) disimulasikan dengan program PHITS, keluaran yang didapatkan adalah fluks neutron pada tiap kedalaman. Phantom yang digunakan adalah ORNL pria Asia dewasa. Pada pemodelan FNT divariasikan energi neutron sebesar 1; 6,3; 16 MeV. Hasil penelitian ini didapatkan dosis optimal pada energi neutron adalah 6,3 MeV, dengan penyinaran dibagi menjadi 25 fraksi, dosis tunggal 2,0 Gy, dan dilakukan 5 kali dalam seminggu selama minggu. Sedangkan pada BNCT, dosis optimal didapatkan saat konsentrasi boron lebih dari 50 μg/g dalam sekali penyinaran.

Kata kunci: kanker paru-paru, BNCT, FNT, ORNL, dosis radiasi, fraksinasi

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS DOSIS RADIASI TERAPI KANKER BERBASIS FAST NEUTRON THERAPY (FNT) DAN BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT) MENGGUNAKAN PROGRAM PARTICLE AND HEAVY ION TRANSPORT CODE SYSTEM (PHITS)
WIJAYANTI MEGASARI, r. Eko Sulistya, M.Si ; Prof. Ir. Yohannes Sardjono, APU
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Analysis of Fast Neutron Therapy (FNT) and Boron Neutron Capture Therapy (BNCT)-Based Cancer Therapy Doses Radiation Using the Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS)

by

Wijayanti Megasari

16/394054/PA/17145

Lung cancer is the leading death-caused cancer case in the world. Cancer occurs when damaged cells grow, divide, and spread abnormally to tissues. There are several methods in treating cancer, such a surgical surgery, chemotherapy, and radiation therapy or a combination. Radiation therapy is a method of destroying cancer cells by giving the highest dose of radiation to cancerous tissue but does not damage the surrounding tissue. When giving radiation doses, one irradiation or fractination can be used. This study will compare the methods of radiation therapy BNCT and FNT in treating lung cancer.

The neutron source used is cyclotron U-120 in Tomsk Polytechnic University. Neutron source, tissue building materials, and geometry (lungs, heart, liver, soft tissue, skin, and cancer) is simulated using PHITS program, the output obtained is neutron flux per depth of tissue. The phantom used was ORNL of an adult Asian male. In the FNT modelling, the neutron energy is varied by 1; 6,3; 16 MeV. The results of this study showed that the optimal dose is obtained when the neutron energy is 6,3 MeV, with the irradiation divided into 25 fractions, single dose of 2 Gy, and performed 5 times a week for 5 weeks. Whereas in BNCT, the optimal dose is obtained when the boron concentration is more than 50 μg/g in single irradiation.

Keywords: lung cancer, BNCT, FNT, radiation dose, fractionation