

ABSTRAK

Nama : Isnaini Nur Islami
Program Studi : Fisika
Judul : Estimasi Dosis Radiasi Menggunakan PHITS (*Particle and Heavy Ion Transport Code System*) pada Penyembuhan Kanker Payudara dengan PBFT (*Proton Boron Fusion Therapy*)

Insiden kanker tertinggi di Indonesia adalah kanker payudara dengan presentase sekitar 16,7%. Radioterapi merupakan salah satu metode pengobatan kanker payudara yang memerlukan pemberian dosis radiasi yang optimal pada sel kanker dan meminimalisir dosis pada sel dan jaringan sehat. Teknik pengobatan PBFT merupakan metode radioterapi yang masih konseptual dan sedang dalam pengkajian. Teknik ini memiliki kemampuan lokalisasi yang efektif dan *selective targeting* dengan 3 alfa. Penelitian ini bertujuan mempelajari teknik PBFT pada penyembuhan kanker payudara dengan melakukan estimasi laju dosis radiasi, waktu iradiasi, dan dosis serap yang optimal melalui simulasi Monte Carlo dengan bantuan program PHITS. Keluaran yang didapatkan dari simulasi program PHITS adalah fluks proton, laju dosis proton dan foton. Dari keluaran tersebut diperoleh hasil untuk dosis serap optimal sebesar 50 Gy untuk variasi konsentrasi boron 20-100 $\mu\text{g/g}$ jaringan kanker masing-masing dengan laju dosis $7,9142 \times 10^{-3}$ Gy/s; $8,9222 \times 10^{-3}$ Gy/s; $9,9301 \times 10^{-3}$ Gy/s; $1,0938 \times 10^{-2}$ Gy/s; dan $1,1946 \times 10^{-2}$ Gy/s untuk waktu iradiasi masing-masing adalah 1,7549 jam; 1,5567 jam; 1,3987 jam; 1,2698 jam; dan 1,1626 jam. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi boron maka semakin tinggi laju dosis dan semakin rendah waktu iradiasi sehingga dosis yang diserap rendah oleh jaringan sehat. Dan dengan mempertimbangkan jaringan sensitif paru-paru dan kulit, dosis radiasi pada penelitian ini tidak memiliki efek deterministik.

Kata kunci : Kanker payudara, PBFT, PHITS, konsentrasi boron.