

## INTISARI

### **SIMULASI RANCANG BANGUN KOLIMATOR PADA *BEAM PORT* TEMBUS REAKTOR KARTINI UNTUK UJI *IN VIVO BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY* (BNCT)**

VERONICA SRI HASTUTI PAMUNGKAS  
10/298019/PA/13069

Penelitian tentang Simulasi Rancang Bangun Kolimator pada *Beam Port* Tembus Reaktor Kartini Untuk Uji *In Vivo Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT) telah dilakukan. Penelitian terbagi menjadi dua yaitu perancangan kolimator dan perhitungan fluks dan dosis pada kolimator dan model uji. Radiasi neutron berasal dari reaktor TRIGA MARK II Kartini milik BATAN. Reaktor bekerja pada daya 100 kW. Saluran radiasi yang digunakan adalah *beam port* radial tembus. Program simulasi yang digunakan adalah *Monte Carlo N-Particle* (MCNPX).

Nilai kekritisan yang diperoleh dari simulasi adalah  $1,0064 \pm 0,0002$ . Konfigurasi moderator yang paling baik adalah konfigurasi M5. Posisi paling baik untuk uji *in vivo* pada 4 cm di muka kolimator. Fluks neutron epitermal pada tikus adalah  $8,47 \times 10^8 \text{ n.cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ . Nilai perbandingan arus neutron dengan fluks neutron epitermal sebesar 2,33. Nilai fluks neutron termal per fluks neutron epitermal sebesar 0,15. Komponen dosis neutron cepat terhadap fluks neutron epitermal sebesar  $1,25 \times 10^{-12} \text{ Gy.cm}^2.\text{n}^{-1}$ , dan komponen dosis gamma terhadap fluks neutron epitermal sebesar  $2,95 \times 10^{-12} \text{ Gy.cm}^2.\text{n}^{-1}$ .

Kata kunci: BNCT, MCNPX, kolimator, Reaktor Kartini

## ABSTRACT

### SIMULATION OF COLLIMATOR DESIGN ON PIERCING BEAM PORT OF KARTINI REACTOR FOR *IN VIVO* BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY (BNCT)

VERONICA SRI HASTUTI PAMUNGKAS  
10/298019/PA/13069

Simulation of Collimator Design on Piercing Beam Port of Kartini Reactor for *In Vivo* Boron Neutron Capture Therapy (BNCT) research has been done. TRIGA MARK II Kartini Reactor and collimator have been designed. Monte Carlo N-Particle (MCNPX) is used to tally the flux and dose on the collimator and the phantom. Neutron radiation is originated from 100 kW powered TRIGA MARK II Kartini Reactor through the radial piercing beam port.

The criticality value is  $1.0064 \pm 0.0002$ . The best moderator configuration is M5. The best position for *in vivo* test is 4 cm in front of the collimator. Epithermal neutron flux in mouse phantom was  $8.47 \times 10^8$  n.cm<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>. The ratio between neutron current and epithermal neutron flux is 2.33. The ratio between thermal neutron flux and epithermal neutron flux is 0.15. The ratio between fast neutron dose and epithermal neutron flux is  $1.25 \times 10^{-12}$  Gy.cm<sup>2</sup>.n<sup>-1</sup> and  $2.95 \times 10^{-12}$  Gy.cm<sup>2</sup>.n<sup>-1</sup> for ratio between gamma dose and epithermal neutron flux.

Key words: BNCT, MCNPX, collimator, Kartini Reactor