

## ABSTRAK

Perhitungan parameter kinetik Reaktor *Pebble Bed* dengan program transport Monte Carlo MCNP telah berhasil dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengkayaan  $^{235}\text{U}$ , fraksi *packing* TRISO dan program transport Monte Carlo MCNP yang digunakan terhadap faktor multiplikasi efektif ( $k_{eff}$ ), fraksi neutron kasip efektif ( $\beta_{eff}$ ), umur neutron serempak ( $\tau_r$ ) dan waktu generasi neutron rerata ( $\Lambda$ ). Hasil perhitungan menunjukkan pengkayaan  $^{235}\text{U}$  dan fraksi *packing* TRISO berpengaruh terhadap nilai  $k_{eff}$ ,  $\Lambda$ ,  $\tau_r$  dan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap  $\beta_{eff}$ . Nilai parameter kinetik yang diperoleh untuk seluruh pengkayaan  $^{235}\text{U}$  dan fraksi *packing* TRISO yang dipertimbangkan memenuhi standar sistem keselamatan dan kontrol reaktor nuklir PBR. Nilai  $\Lambda$  dan  $\tau_r$  berada dalam batas aman yang disyaratkan lebih tinggi dari 0,00001 S dengan kesalahan relatif kurang dari 5%.

Kata kunci : Reaktor pebble bed, faktor multiplikasi efektif, fraksi neutron kasip efektif, umur neutron serempak, waktu generasi neutron rerata.

## ABSTRACT

The calculation of kinetic parameters of Pebble Bed Reactor with Monte Carlo transport code MCNP has been successfully carried out. The purpose of study are to determine the effect of  $^{235}\text{U}$  enrichment, TRISO packing fractions and Monte Carlo transport code MCNP used on the effective multiplication factor ( $k_{eff}$ ), effective delayed neutron fraction ( $\beta_{eff}$ ), prompt neutron lifetime ( $\tau_r$ ) and mean neutron generation time ( $\Lambda$ ). The calculation results show that the  $^{235}\text{U}$  enrichment and TRISO packing fraction affect on the  $k_{eff}$ ,  $\Lambda$ ,  $\tau_r$  values and doesn't affect significantly on the  $\beta_{eff}$ . The kinetic parameters obtained for all  $^{235}\text{U}$  enrichment and TRISO packing fraction considered fulfill safety and control standard system of PBR nuclear reactor. The  $\Lambda$  and  $\tau_r$  values are in safe limit required to be higher than 0,00001 S with relative error of less than 5%.

Keywords: pebble bed reactor, effective multiplication factor, effective delayed neutron fraction, prompt neutron life time, mean neutron generation time.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG