

ABSTRAK

Telah dilakukan studi desain reaktor termal jenis *Pressurized Water Reactor* (PWR) kecil berumur panjang atau *small long-life core* dengan bahan bakar Thorium Nitrida (ThN) dan Pa-231 sebagai material *burnable poison*. Daerah survai dilakukan terhadap dua jenis bahan bakar yaitu bahan bakar thorium nitrida dan thorium karbida, dan juga material *cladding* menggunakan material Zirkonium dan Keramik (silikon karbida). Berdasarkan survai parameter yang telah dilakukan menunjukkan bahwa bahan bakar Thorium Nitrida lebih baik daripada bahan bakar Thorium Karbida. Adapun untuk material *cladding* menunjukkan bahwa material keramik lebih baik daripada material Zirkonium. Dalam studi ini juga akan dioptimasi desain reaktor PWR 140 MWt yang mampu beroperasi lebih dari 10 tahun. Teras yang didesain model silinder dua dimensi (R-Z). Perhitungan *burnup* dan difusi multigrup dilakukan dengan menggunakan program SRAC-CITATION dengan memanfaatkan data nuklida JENDL-3.2. Akhirnya diperoleh desain reaktor PWR kecil yang beroperasi 26 tahun dengan eksresi reaktivitas dibawah 1% dan dengan daya 140 MWt.

Kata kunci: Kecil Berumur Panjang, Thorium Nitrida, *Burnable Poison*, Penampang Lintang

ABSTRACT

Design studies have been carried out thermal reactor Pressurized Water Reactor type (PWR) or small long-lived small long-life core with thorium fuel Nitride (ThN) and Pa-231 as a burnable material poisson. Regional surveys conducted on two types of fuel is thorium fuels and thorium carbide nitride, and also using the material zirconium cladding material and ceramic (silicon carbide). Based on the survey parameters that have been done shows that fuel is better than Thorium Nitride fuel Thorium Carbides. The cladding material to show that the ceramic material is better than zirconium material. In these studies will also be optimized MWT 140 PWR reactor designs capable of operating more than 10 years. Designed terrace of two-dimensional cylindrical model (R-Z). Burnup calculations and diffusion multigrup performed using SRAC-CITATION program using JENDL-3.2 data nuclides. Eventually obtained a small PWR reactor designs that operate 26 years with the excess reactivity below 1% and with the 140 MWT.

Key words: Long-Lived Small, Thorium Nitride, Burnable Poisson, The Cross Section,