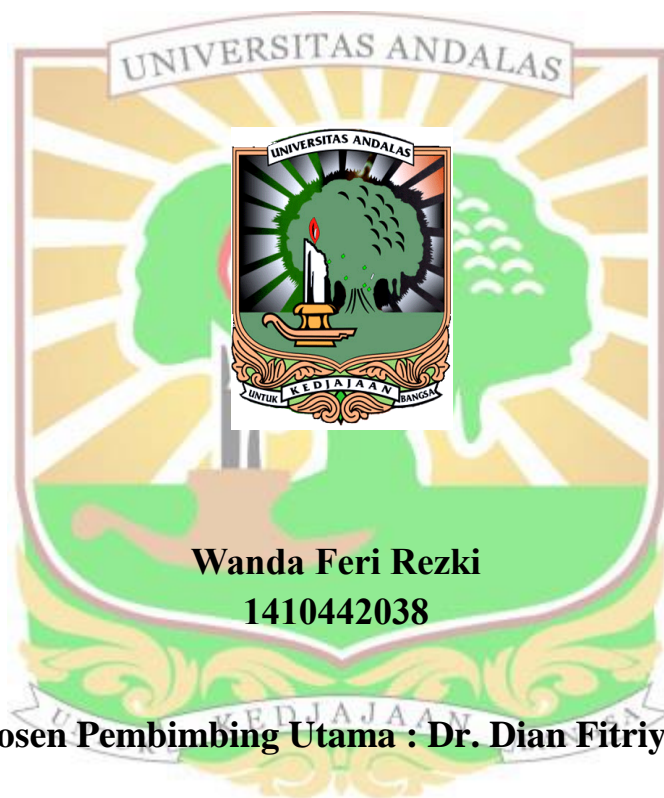


**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR INPUT TERHADAP  
KEKRITISAN *HIGH TEMPERATURE GAS REACTOR*  
BERBAHAN BAKAR TRISO DENGAN PELAPIS  
ZIRKONIUM KARBIDA**

**SKRIPSI**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

# ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR INPUT TERHADAP KEKRITISAN *HIGH TEMPERATURE GAS REACTOR* BERBAHAN BAKAR TRISO DENGAN PELAPIS ZIRKONIUM KARBIDA

## ABSTRAK

Telah dilakukan analisis pengaruh temperatur masukan terhadap kekritisan *High Temperature Gas Reactor* berbahan bakar  $UO_2$  yang dilapisi *Tri Isotropic Coated Fuel* dengan bahan pelapis berupa karbon pirolitik dan zirkonium karbida. Perhitungan neutronik menggunakan program simulasi komputasi SRAC, dilakukan dengan variasi temperatur bahan bakar  $800^{\circ}C$  sampai  $1600^{\circ}C$  dan variasi temperatur pendingin  $300^{\circ}C$  sampai  $700^{\circ}C$ . Simulasi diawali dengan memasukkan komposisi bahan bakar, pendingin, jumlah sel dalam PIJ yang digunakan serta temperatur bahan bakar dan pendingin pada program untuk menentukan penampang lintang makroskopik masing-masing bahan dilanjutkan dengan perhitungan neutronik sehingga diperoleh faktor multiplikasi neutron. Faktor multiplikasi neutron menentukan kestabilan reaktor dan faktor keselamatan reaktor ditentukan dari koefisien reaktivitas temperatur. Nilai faktor multiplikasi neutron mengalami penurunan seiring meningkatnya temperatur bahan bakar pada temperatur pendingin yang konstan. Koefisien reaktivitas temperatur yang didapatkan dari seluruh variasi temperatur pendingin dan variasi temperatur bahan bakar bernilai negatif memenuhi standar keselamatan dari BAPETEN Nomor 3 Tahun 2011 mengenai sistem keselamatan reaktor.

Kata kunci: HTGR, TRISO, temperatur, faktor multiplikasi neutron, zirkonium karbida



# **ANALYSIS OF EFFECT TEMPERATURE INPUT OF HIGH TEMPERATURE GAS REACTOR CRITICALITY USING FUEL TRISO WITH ZIRCONIUM CARBIDE COATING**

## **ABSTRACT**

It has been analyzed the effect of input temperature on the criticality of High Temperature Gas Reactor fueled by  $\text{UO}_2$  coated with TRISO with coatings in the form of pyrolytic carbon and zirconium carbide. Neutronic calculations using the SRAC computational simulation program are carried out with variations in the temperature of the fuel  $800^\circ\text{C}$  to  $1600^\circ\text{C}$  and variations in the coolant temperature of  $300^\circ\text{C}$  to  $700^\circ\text{C}$ . The simulation begins by entering the composition of the fuel, coolant, the number of cells in the PIJ used and the temperature of the fuel and coolant in the program to determine the macroscopic cross section of each material followed by a neutron calculation to obtain neutron multiplication factors. The neutron multiplication factor determines the stability of the reactor and the safety factor of reactor determined by the temperature reactivity coefficient. The value of the neutron multiplication factor decreases with increasing fuel temperature at a constant coolant temperature. The temperature reactivity coefficient obtained from all coolant temperature variations and temperature variations of the fuel is negatively fulfilling the safety standards of BAPETEN Number 3 of 2011 concerning the reactor safety system.

Keywords : HTGR, TRISO, temperature, neutron multiplication factor, zirconium carbide