



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**ANALISIS NEUTRONIK TERAS REDUCED-MODERATION BOILING WATER REACTOR  
(RBWR-Th)1050 MWth**

DAYU FAJRUL FALAAKH, Dr. Alexander Agung, S.T., M.Sc.; Dr.-Ing Sihana

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

## **ANALISIS NEUTRONIK PADA TERAS *REDUCED MODERATION BOILING WATER REACTOR (RBWR-Th) 1050 MWt***

Oleh

Dayu Fajrul Falaakh

12/330084/TK/39275

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 18 Juli 2016

untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

### **INTISARI**

Telah dilakukan studi analisis neutronik terhadap teras RBWR-Th (*Reduced Moderation Boiling Water Reactor*) yang diperasikan pada daya 1050 MWt. RBWR-Th adalah salah satu jenis BWR (*Boiling Water Reactor*). Studi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Serpent continuous-energy Monte Carlo reactor physics burnup calculation code*.

Parameter desain teras yang divariasikan dalam studi ini adalah kadar U-233 pada *seed zone* bahan bakar baru yang dinyatakan dalam fraksi massa (pada kadar 9,35%, 9,85%, 10,355, 11,10% dan 12,10%) dan jarak *pitch* batang bahan bakar (1,37cm, 1,41cm, 1,43cm, 1,45cm dan 1,49 cm).

Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa semakin tinggi kadar bahan fisil pada *seed zone* bahan bakar *fresh*, nilai faktor multiplikasi efektif akan semakin tinggi, nilai rasio konversi akan semakin kecil, laju pembakaran Th-232 dan laju pembiakan U-233 akan semakin berkurang. Semakin lebar jarak *pitch* batang bahan bakar, nilai faktor multiplikasi efektif akan semakin tinggi, nilai rasio konversi akan semakin kecil, pembakaran Th-232 dan pembiakan U-233 akan semakin berkurang.

Kata kunci : RBWR-Th, faktor multiplikasi efektif, rasio konversi, *Serpent*, fisil, fertil.

Pembimbing utama : Dr. Alexander Agung, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing Sihana

## **NEUTRONIC ANALYSIS OF REDUCED MODERATION BOILING WATER REACTOR (RBWR-Th) 1050 MWth CORE**

By

Dayu Fajrul Falaakh

12/330084/TK/39275

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering  
Faculty of Engineering Gadjah Mada University on 18 Juli 2016  
in partial fulfilment of the requirements for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### **ABSTRACT**

Neutronic analysis study on RBWR-Th (Reduced Moderation Boiling Water Reactor) core has been done which is operated in 1050 MWth. This study has conducted using the Serpent continuous energy Monte Carlo reactor physics burnup calculation code.

Core design parameters that were varied are the content of fissile material ( $^{233}\text{U}$ ) within fresh fuels seed zone which are expressed in mass fraction (9,35%, 9,85%, 10,355, 11,10% and 12,10%) and fuel rod pitch (1,37cm, 1,41cm, 1,43cm, 1,45cm and 1,49 cm).

The higher U-233 isotope contents within fresh fuel, effective multiplication factor will be higher, conversion ratio will be smaller, burning rate of  $^{232}\text{Th}$  and breeding rate of  $^{233}\text{U}$  will be smaller. The wider fuel rod pitch, effective multiplication factor will be higher, conversion ratio will be smaller, burning rate of  $^{232}\text{Th}$  and breeding rate of  $^{233}\text{U}$  will be smaller.

Keywords : RBWR-Th, effective multiplication factor, conversion ratio, Serpent, fissile, fertile

Supervisor : Dr. Alexander Agung, S.T., M.Sc.

Co-supervisor : Dr.-Ing Sihana