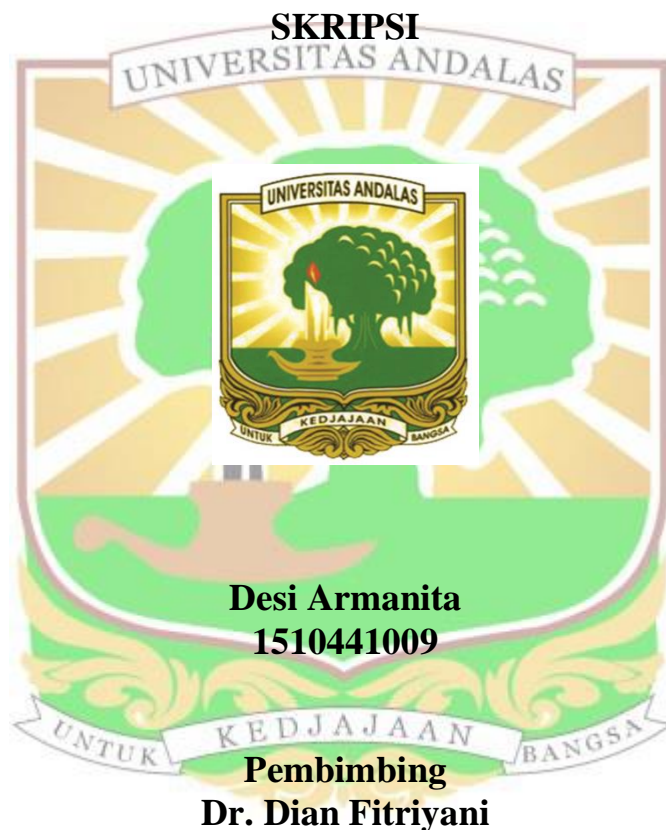


**OPTIMASI UKURAN TERAS  
HIGH TEMPERATURE GAS-COOLED REACTOR (HTGR)  
DAYA 30 MWt TIPE PEBBLE BED  
BERBASIS BAHAN BAKAR URANIUM**



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

**2019**

**OPTIMASI UKURAN TERAS  
HIGH TEMPERATURE GASS-COOLED REACTOR (HTGR)  
DAYA 30 MWt TIPE PEBBLE BED  
BERBASIS BAHAN BAKAR URANIUM**

**ABSTRAK**

Telah dilakukan optimasi ukuran teras *High Temperature Gass-cooled Reactor* (HGTR) berbasis bahan bakar uranium. Bahan bakar yang digunakan adalah tipe *pebble bed* dengan kernel bahan bakar  $UO_2$ . Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh ukuran teras reaktor yang optimal terhadap aspek neutronik yaitu *discharge burn up*, distribusi daya dan *fuel residence time* dan aspek keselamatan. Dalam penelitian ini digunakan *software* *pebbed6 code*. Pada tahap awal dilakukan optimasi *pass* bahan bakar. *Pass* bahan bakar menyatakan jumlah sirkulasi bahan bakar ke teras reaktor dan parameter optimasi *pass* adalah nilai *power peaking factor* mendekati 1, *discharge burn up* tinggi serta memiliki temperatur puncak bahan bakar setelah DLOFC rendah. Berdasarkan parameter tersebut didapatkan *pass* optimal adalah 5 *pass*. Variasi ukuran teras ditentukan dengan dua cara, yaitu variasi ukuran teras pada volume tetap dan variasi tinggi teras pada diameter tetap. Tahap selanjutnya, terhadap ukuran teras yang optimal, dilakukan optimasi fraksi *enrichment* dan *heavy metal loading* bahan bakar. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa pada volume tetap ( $5 \text{ m}^3$ ) parameter-parameter neutronik bernilai optimal jika ukuran diameter teras 1,5 m dan tinggi 2,83 m, sedangkan pada diameter teras tetap (1,8 m) parameter-parameter neutronik optimal pada ukuran tinggi teras 3,931 m. Pada kedua ukuran teras ini aspek keselamatan, *discharge burn up* dan *fuel residence time* optimal pada *enrichment* 17% dan *heavy metal loading* 6 grU/pebble.

Kata kunci : HTGR, *pass*, *pebble bed*



**CORE SIZE OPTIMIZATION  
OF HIGH TEMPERATURE GASS-COOLED REACTOR (HTGR)  
POWER 30 MWt  
BASED URANIUM FUEL**

**ABSTRACT**

It has been done a core size optimization High Temperature Gass-cooled Reactor (HGTR) fuel based uranium. This research uses PEBBED6 code software. The fuel used is a pebble bed type with a UO<sub>2</sub> fuel kernel. This research aims to obtain the optimal size of the core if the reactor power is 30 MWt. In the early stages the fuel optimization pass is done. The fuel pass is the amount of fuel circulation to the reactor core and the pass optimization parameter is the value of power peaking factor approaching 1, high discharge burn up as well as having a fuel peak temperature after DLOFC is low. According to the parameters, the optimal pass is 5 passes. The variation in the size of the core is determined in two ways, which is the core size variation on fixed volumes and a high variation of the core at fixed diameter. The next stage, against the optimal core size, carried out the optimization of the fraction of enrichment and heavy metal loading fuel. From the results of the calculations obtained that on a fixed volume (5 m<sup>3</sup>) neutronik parameters are worth the optimal if the size of the core diameter is 1.5 m and height 2.83 m, while on the fixed diameter of the patio (1.8 m) The parameters of Neutronik optimal on the size Height of core 3.931 m. On both of these core sizes are safety aspects, discharge burn up and fuel residence time is optimal on the enrichment of 17% and heavy Metal loading 6 grU/pebble.

Keywords : HTGR, *pass*, *pebble bed*

