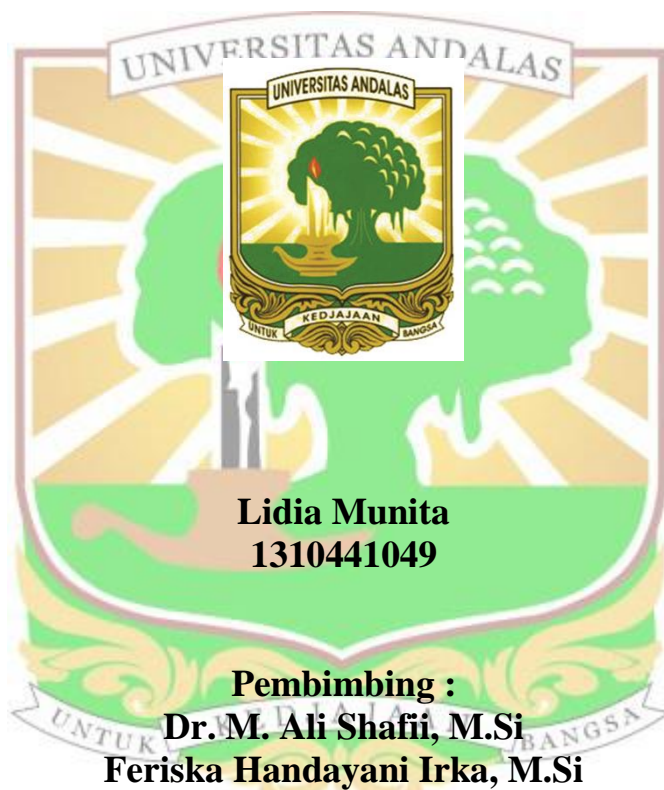


**ANALISIS NEUTRONIK *LEAD-COOLED FAST REACTOR*
BERDASARKAN VARIASI BAHAN BAKAR
(U-Zr dan UN-PuN)**

SKRIPSI



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

2018

ANALISIS NEUTRONIK *LEAD-COOLED FAST REACTOR* BERDASARKAN VARIASI BAHAN BAKAR (U-Zr dan UN-PuN)

ABSTRAK

Telah dilakukan analisis neutronik *Lead-Cooled Fast Reactor* (LFR) menggunakan komputasi program SRAC. Reaktor ini menggunakan Pb-Bi sebagai pendingin. Analisis neutronik LFR dilakukan dengan bervariasi jenis bahan bakar yaitu uranium-plutonium nitrida (UN-PuN) dan uranium-zirkonium (U-Zr). Beberapa parameter neutronik yang dianalisis adalah faktor multiplikasi neutron (k_{eff}), integral *conversion ratio*, level *burn up*, dan densitas nuklida. Pada penelitian ini digunakan metode *shuffling*. Metode *shuffling* digunakan agar reaktor dapat beroperasi tanpa pengayaan dan menggunakan uranium alam sebagai bahan bakar. Teras reaktor dibagi menjadi 11 region arah radial. Sepuluh region pertama digunakan untuk menempatkan bahan bakar dan region ke-11 sebagai reflektor. Pada awal operasi reaktor, masing-masing *region* diisi dengan bahan bakar uranium alam yang telah di *burn-up* terlebih dahulu. Setelah 10 tahun pembakaran, hasil *burn up* pada *region* 1 di-*shuffling* ke *region* 2, hasil *burn up* *region* 2 di-*shuffling* ke *region* 3, begitu seterusnya sampai hasil *burn up* *region* 9 di-*shuffling* ke *region* 10 dan hasil *burn up* *region* 10 dikeluarkan dari teras reaktor sehingga *region* 1 dapat diisi dengan bahan bakar baru dan begitu seterusnya sampai 100 tahun operasi reaktor. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bahan bakar UN-PuN lebih optimal dibandingkan bahan bakar U-Zr. Hal ini ditunjukkan oleh nilai k_{eff} dan densitas nuklida yang diperoleh pada bahan bakar UN-PuN lebih tinggi dibandingkan U-Zr untuk fraksi bahan bakar yang sama. Sedangkan ditinjau pada nilai integral *conversion ratio* dan level *burn up* kedua jenis bahan bakar menghasilkan nilai yang hampir sama.

Kata kunci : analisis neutronik, *conversion ratio*, level *burn up*, LFR, SRAC, strategi *shuffling*, UN-PuN, U-Zr.

NEUTRONIC ANALYSIS OF LEAD-COOLED FAST REACTOR BASED ON OF FUEL (U-Zr and UN-PuN) THE VARIATION

ABSTRACT

Neutronic analysis lead-cooled fast reactor has been (LFR) performed using computation of SRAC program. This reactor uses Pb-Bi as a coolant. Neutronic analysis on LFR was done by varying fuel uranium-plutonium nitrit (UN-PuN) and uranium-zirconium (U-Zr). The analyzed neutronic parameters are factors multiplication of neutron (k_{eff}), integral conversion ratio, burn up level, and nuclide density. The research uses shuffling method. The shuffling method is used so that the reactor can operate without enrichment and uses natural uranium as a fuel. Reactor core was divided into 11 regions of radial. The ten first region were used to place the fuel and region 11th as reflector. At the beginning of the reactor operation, each region filled with natural uranium fuel which has been burned up. After 10 years of burning, the results of burn up in the region 1st is shuffled into region 2nd, the results of burn up of region 2nd is shuffled to region 3rd, and so on until the results of burn up of the region to 9th shuffled to region 10th and the results of burn up the region 10th removed from the reactor core and than the region 1st can be filled with fresh fuel and so on up to 100 years of reactor operation. The result show that UN-PuN fuel is more optimal than U_Zr fuel. This is indicated by k_{eff} values and nuclide density obtained on UN-PuN fuel higher than U-Zr for the same fuel fraction. While the value of integral conversion ratio and burn up level of both types of fuel produce almost the same value.

Keywords : burn up level, conversion ratio, LFR, neutronic analysis, shuffling method, SRAC, UN-PuN, U-Zr.