

ABSTRAK

Nama : Marisa Variastuti
Program Studi : Jurusan Fisika
Judul : Studi Neutronik Reaktor Garam Cair Modular Fuji Berbah-
an Bakar U-Th dan Pu-Th

Reaktor nuklir sudah banyak beroperasi di dunia ini dan seiring berkembangnya zaman reaktor nuklir juga telah mengalami empat generasi. Generasi empat merupakan generasi terbaru yang meningkatkan keamanan dengan menggunakan bahan bakar dalam bentuk cair serta pendingin garam. Pada penelitian ini digunakan desain reaktor modular Fuji yang memiliki tiga daerah teras reaktor dengan daya yang dihasilkan 200 MWe. Sel bahan bakar yang digunakan menggunakan tipe heksagonal dengan pendingin FLiBe (Litium dan Berilium Fluoride) serta bahan bakar campuran uranium-thorium dan plutonium-thorium. Penggunaan plutonium sebagai bahan bakar guna untuk memanfaatkan limbah bahan bakar serta mengurangi limbah hasil operasi reaktor. Penelitian dilakukan dengan mencari komposisi dari bahan bakar hingga mampu mempertahankan kondisi kritis pada reaktor selama 15 tahun pada masing masing daerah teras reaktor karena dihasilkan bahwa pada setiap daerah teras reaktor memiliki tingkat kekritisannya yang berbeda. Studi neutronik dilakukan pada kedua campuran bahan bakar tersebut dan diperoleh bahwa pada *super grade plutonium*-thorium memberikan nilai faktor multiplikasi lebih tinggi dibandingkan *grade plutonium* dan *weapon grade plutonium* serta rasio yang diperoleh lebih kecil dibanding keduanya. Bahan bakar uranium memberikan nilai faktor multiplikasi efektif lebih tinggi dibanding plutonium.

Kata Kunci: Kritis, Garam, Modular, Plutonium, Reaktor, Uranium

ABSTRACT

Name : Marisa Variastuti
Studies Program : Physics
Title : *Study Neutronic of Fuji Modular Molten Salt Reactors with U-Th and Pu-Th Fuel*

Nuclear reactors have been operating in this world and along with the development of the era, nuclear reactors have also experienced four generations. The fourth generation is the latest generation that increases safety by using fuel in liquid form and salt cooling. This research uses the Fuji modular reactor design which has three reactor core areas with a power of 200 MWe. The fuel cell used uses the hexagonal type with FLiBe (Lithium and Beryllium Fluoride) coolant and fuel mixture of uranium-thorium and plutonium-thorium. The use of plutonium as a fuel is to utilize waste fuel and reduce reactor operating results. The research was carried out by looking for the composition of the fuel so that it is able to maintain critical conditions in the reactor for 15 years in each reactor core area because it results in that each reactor core area has a different level of criticality. Neutronic studies were carried out on the two fuel mixtures and it was found that at textit super grade plutonium -thorium gave a higher multiplication factor value than textit super grade plutonium and textit weapon grade plutonium and a smaller ratio than rest . Uranium fuel provides a higher effective multiplication factor value than plutonium.

Keyword:Critical, Salt, Modular, Plutonium, Reactor, Uranium