

ABSTRAK

Paduan zirkaloi-4 (*Zr-4*) saat ini digunakan sebagai bahan selongsong elemen bakar untuk PLTN tipe *PWR* (*Pressure Water Reactor*). Material ini memiliki ketahanan yang sangat baik ketika terekspos iradiasi neutron dan kontak dengan air pendingin reaktor pada kondisi normal operasi PLTN, yaitu suhu sekitar 350°C. Akan tetapi, pada kondisi kecelakaan material ini dapat terekspos pada suhu yang lebih tinggi. *Zr-4* dapat teroksidasi menghasilkan gas hidrogen yang dapat menimbulkan ledakan. Selain itu, hidrogen yang juga dapat menyebabkan hidridasi *Zr-4* yang berdampak negatif pada integritas materialnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan ketahanan bahan pada *Zr-4* yang ideal serta tahan pada tekanan dan suhu yang ditentukan, jika melebihi suhu yang ditentukan maka perlu dimodifikasikan dengan bahan-bahan lainnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga Nuklir yang dimana Indonesia merupakan negara yang berkembang dalam mengembangkan pembangkit listrik tenaga nuklir jenis *PWR* ini. *PWR* merupakan jenis reaktor yang digunakan untuk pembangkit listrik dan reaktor ini dihasilkan dari tingkat tekanan pada air reaktor sehingga dapat menggerakkan turbin dan turbin diteruskan menuju generator lalu menghasilkan energi listrik.

Kata Kunci: Nuklir, Zirkaloi-4(*Zr-4*), *PWR*



ABSTRACT

Zirkaloi-4 (Zr-4) alloy is currently used as fuel element casing material for PWR type nuclear power plants.). This material has excellent resistance when exposed to neutron irradiation and in contact with reactor cooling water under normal NPP operating conditions, namely a temperature of around 350°C. However, in accident conditions this material can be exposed to higher temperatures. Zr-4 can be oxidized to produce hydrogen gas which can cause an explosion. Apart from that, hydrogen can also cause hydration of Zr-4 which has a negative impact on the integrity of the material. This research aims to obtain ideal Zr-4 material resistance and resistance to the specified pressure and temperature. If it exceeds the specified temperature, it needs to be modified with other materials. This research aims to develop a nuclear power plant, where Indonesia is a developing country in developing this type of PWR nuclear power plant. PWR is a type of reactor used to generate electricity and this reactor is produced from the pressure level in the reactor water so that it can move the turbine and the turbine continues to the generator and then produces electrical energy.

Keywords: Nuclear, Zirkaloi 4 ,PWR

