

ABSTRAK

Panas gamma merupakan salah satu isu penting dalam pengoperasian reaktor riset guna menjamin keselamatan sampel dan fasilitas iradiasinya. Panas gamma yang dihasilkan oleh setiap jenis bahan bakar di reaktor riset akan memiliki nilai dan karakteristik yang berbeda. Uranium molibdenum (UMo) merupakan kandidat bahan bakar reaktor riset di masa depan karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan jenis uranium oksida (UO_2) ataupun silisida (USi). Untuk menguatkan kelebihan UMo maka diperlukan kajian panas gamma di reaktor riset RSG-GAS. Penentuan panas gamma dilakukan menggunakan program komputer ORIGEN2.1 dan Gamset. ORIGEN2.1 digunakan untuk menentukan laju pelepasan gamma selama operasi reaktor berlangsung dan Gamset digunakan untuk menentukan panas gamma dari interaksi radiasi gamma dengan material yang ada di teras RSG-GAS. Dalam penelitian ini, panas gamma yang dihitung yaitu panas gamma yang mengenai radioisotop seperti Lu-177, Ir-192, dan Au-198. Hasil perhitungan panas gamma berbahan bakar UMo dibandingkan dengan USi pada radioisotop yang sama. Hasil perhitungan panas gamma berbahan bakar UMo lebih rendah dibandingkan dengan USi. Pada variasi densitas U-235 panas gamma terkecil dihasilkan pada UMo-700 dan panas gamma terbesar dihasilkan pada UMo-300. Berdasarkan variasi sampel produksi radioisotop, panas gamma dalam produksi Lu-177 memiliki panas gamma terbesar yang diikuti oleh Ir-192 dan Au-198. Hasil panas gamma juga dapat dipengaruhi daya reaktor dan posisi iradiasi sampel. Adapun panas gamma terkecil sebesar 5,85 W/g yang menggunakan daya reaktor 15 MW dan posisi iradiasi pada CIP (*central irradiation position*).

Kata kunci : Panas Gamma, RSG-GAS, UMo, Radioisotop, Gamset.

ABSTRACT

Gamma heat is an important issue in the operation of research reactors to ensure the safety of samples and their irradiation facilities. The gamma heat produced by each fuel type in a research reactor will have different values and characteristics. Uranium molybdenum (UMo) is a candidate for research reactor fuel in the future because it has several advantages over uranium oxide (UO₂) or silicide (USi) types. To strengthen the benefits of UMo, that is necessary to study gamma heat in the RSG-GAS research reactor. Gamma heat determination was carried out using the ORIGEN2.1 and Gamset computer programs. ORIGEN2.1 is used to determine the rate of gamma release during reactor operation. Gamset is used to determine gamma heat from the interaction of gamma radiation with materials in the RSG-GAS core. This study calculated gamma heat in the production process of radioisotopes such as Lu-177, Ir-192, and Au-198. This study compared the results of gamma heat calculations using UMo fuel with USi at the same radioisotope production. The results of calculating the heat of gamma fueled by UMo are lower than that of USi. At variations in loading levels of U-235, the minor gamma heat is generated at UMo-700, and the most considerable gamma heat is generated at UMo-300. Based on the variation of radioisotope production samples, the gamma heat in the production of Lu-177 has the greatest gamma heat, followed by Ir-192 and Au-198. The results of gamma heat can also be affected by the reactor's power and the sample's position. The minor gamma heat is 5.85 W/g using a reactor power of 15 MW and the position is at CIP (central irradiation position).

Keywords : gamma heating, RSG-GAS, UMo, Radioisotopes, Gamset

