

**ANALISIS FAKTOR PELEMAHAN NEUTRON DARI  
BERBAGAI JENIS BAHAN UNTUK APLIKASI  
MODERATOR / REFLEKTOR DAN BATANG KENDALI  
PADA REAKTOR TERMAL**

**SKRIPSI**



**Mulya Prasetya  
1310441057**

**Pembimbing :**

**Dr. Mohammad Ali Shafii**

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

**2018**

# ANALISIS FAKTOR PELEMAHAN NEUTRON DARI BERBAGAI JENIS BAHAN UNTUK APLIKASI MODERATOR / REFLEKTOR DAN BATANG KENDALI PADA REAKTOR TERMAL

## ABSTRAK

Salah satu cara untuk menentukan sifat moderator dalam reaktor termal dari berbagai bahan adalah dengan menganalisis faktor pelemahan neutronnya. Analisis faktor pelemahan neutron dilakukan pada beberapa jenis bahan berbentuk *slab* satu dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat bahan yang cocok sebagai moderator dalam reaktor termal. Selain itu diperlihatkan juga bahan yang cocok sebagai batang kendali dan reflektor. Biasanya sifat-sifat bahan tersebut ditentukan berdasarkan dataampang lintang serapan dan hamburannya, namun dalam penelitian ini ditunjukkan bentuk pola pelemahan neutronnya. Penelitian ini dilakukan secara simulasi komputasi yang menampilkan pola faktor pelemahan neutron dengan menggunakan *software* MATLAB. Ketebalan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 cm. Terdapat sepuluh bahan yang diteliti, yaitu air ringan ( $H_2O$ ), air berat ( $D_2O$ ), grafit (C), berrilium (Be), boron (B), hidrogen (H), helium (He), natrium (Na), besi (Fe) dan deuterium (D). Data penampang lintang bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penampang lintang total bahan yang merupakan penjumlahan dari nilai penampang lintang serapan dan penampang lintang hamburan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan pola faktor pelemahan neutronnya bahan yang cocok sebagai moderator dan juga reflektor adalah air ringan ( $H_2O$ ), air berat ( $D_2O$ ), grafit (C) dan berrilium (Be). Selain itu, pada penelitian ini diperoleh bahan yang cocok sebagai batang kendali adalah boron (B).

Kata Kunci : Faktor pelemahan neutron, moderator, reaktor termal, penampang lintang total



# ANALYSIS OF NEUTRON ATTENUATION FACTOR FROM VARIOUS MATERIAL FOR MODERATOR / REFLECTOR AND CONTROL ROD APPLICATION IN THERMAL REACTOR

## ABSTRACT

One of ways to determine the properties of a moderator in a thermal reactor of various materials is to analyze the attenuation factor of its neutrons. The analysis of neutron attenuation factor is performed on several types of one-dimensional slab material. This study aims to determine the properties of suitable materials as moderators in thermal reactors. Also shown are suitable materials as control rods and reflectors. Usually the properties of the material is determined based on the absorption and scattering cross section data, but in this study indicated the form of the attenuation factor pattern of neutron. This research was carried out by using a computational simulation with featuring a form of neutron attenuation factor pattern by using MATLAB software. The thickness of the material used in this study is 20 cm. There are 10 types of materials used in this research. The materials are light water ( $H_2O$ ), heavy water ( $D_2O$ ), graphite (C), berrilium (Be), Boron (B), Hydrogen (H), Hellium (He), Natrium (Na), Iron (Fe) and Deutrium (D). The cross section data of the materials used in this study is the total cross section data of the materials which is the sum of the absorption and scattering cross section. The results showed that based on the neutron attenuation factor pattern, the suitable materials as moderator and also reflector are light water ( $H_2O$ ), heavy water ( $D_2O$ ), graphite (C) and beryllium (Be). On the other hand, this research inform that the suitable material as control rod is boron (B).

Keywords : Neutron attenuation factor, moderator, thermal reactor, total cross section

