

BAB I

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam bidang fisika tidak terlepas dengan adanya temuan reaktor nuklir yang banyak sekali kegunaannya, misalnya sebagai pembangkit tenaga listrik. Perhitungan-perhitungan analisa reaktor nuklir menyangkut berbagai segi permasalahan, tetapi topik pembahasan disini adalah ^{perhitungan} kekritisan suatu reaktor nuklir, khususnya yang menggunakan dua kelompok tenaga.

Di dalam BAB II akan diperkenalkan unsur-unsur pokok inti atom beserta reaksi-reaksi nuklir. Jenis-jenis reaksi penting dalam analisa reaktor nuklir adalah reaksi penghamburan, transformasi, transmudasi, penyerapan dan pembelahan. Prinsip kerja reaktor nuklir adalah terjadinya reaksi berantai dari neutron. Yaitu reaksi antara bahan bakar dengan neutron sehingga menghasilkan dua belahan utama dan dua atau tiga neutron dengan disertai pembebasan sejumlah tenaga yang rata-rata tinggi. Reaksi seperti ini akan berlangsung terus menerus sehingga akan menimbulkan energi yang besar. Prinsip kerja ini dan kegunaan serta jenis-jenis reaktor juga akan dibahas dalam BAB II. Reaktor yang digunakan adalah reaktor thermal yang homogen berbentuk bola tanpa reflektor. Reaktor thermal ialah reaktor yang sangat mudah menjadi kritis dan neutron-neutron cepatnya akan diperlambat dengan menggunakan moderator. Bahan bakar yang dipilih adalah Uranium-235 murni.

Untuk perhitungan kekritisan reaktor digunakan persamaan diffusi yang merupakan pendekatan yang paling sederhana dari persamaan Boltzmann. Hal ini dijabarkan

dalam BAB III hingga terbentuk suatu persamaan diffusi setimbang. Suatu faktor yang memberikan kemungkinan-kemungkinan nilai kekritisan reaktor akan dijelaskan dalam BAB III ini, yaitu faktor perlipatan k .

Model analitis yang digunakan untuk menentukan massa kritis dan ukuran kritis adalah model persamaan diffusi dua kelompok dengan Umur Fermi. Dan hal ini akan disajikan dalam BAB IV. Pada reaktor thermal, daya guna dari bahan bakarnya dapat ditingkatkan. Caranya dengan memperlambat neutron hasil pembelahan yang bertenaga tinggi hingga menjadi tenaga termis. Bahan moderator yang biasa dipakai adalah grafit, air, air berat atau beryllium. Perhitungan-perhitungan reaktor berdasarkan teori diffusi Fermi dua kelompok, cukup kompleks dan akan terasa sulit bila diselesaikan secara manual. Oleh karena itu perhitungan massa kritis dan ukuran kritis reaktor akan diselesaikan dengan bantuan komputer untuk mempercepat perhitungan.

BAB V merupakan bab akhir dari tugas akhir ini sehingga pada BAB V ini berisi kesimpulan dari bab-bab sebelumnya.