

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dewasa ini tidak dapat dipungkiri lagi bahwa pengetahuan dan teknologi nuklir sudah meluas ke seluruh pelosok dunia, terutama di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada, negara-negara di Eropa, Cina, Rusia dan negara lainnya. Berbicara tentang teknologi nuklir jika dipandang dari kaca mata orang awam, hanya terbayangkan penggunaannya sebagai senjata perang modern yang dapat mengakibatkan kematian massal saja. Sebenarnya teknologi nuklir yang terus berkembang tersebut tidak hanya dimanfaatkan untuk tujuan perang semata, namun dapat pula dipergunakan sebagai salah satu sumber energi alternatif yang pada saatnya nanti akan semakin habis.

Pesatnya perkembangan tentang teknologi nuklir tersebut akhirnya juga dirasakan di negara-negara yang sedang membangun guna turut mengantisipasi krisis energi di dunia dewasa ini. Indonesia sebagai salah satu negara yang sedang membangun juga tidak ketinggalan dalam menyerap dan mengembangkan teknologi tersebut. Hal ini terbukti dengan telah didirikannya pusat-pusat penelitian nuklir di beberapa daerah seperti Jakarta, Bandung, Serpong dan Yogyakarta. Semuanya itu bernaung di bawah

Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) yang berpusat di Jakarta. Langkah Indonesia semakin maju dengan rencana didirikannya Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) di Kabupaten Jepara.

Memang tidak mudah mewujudkan rencana tersebut. Hal ini dapat dimaklumi karena masih banyak orang belum mengetahui sepenuhnya apa sebenarnya teknologi nuklir, karena banyak media informasi yang hanya menampilkan sisi negatif dari teknologi tersebut. Ini adalah tantangan bagi kita kalangan orang-orang yang berpendidikan untuk mengubah pandangan mereka bahwa nuklir tidak hanya akan membawa bencana, tetapi kalau kita mengetahui bagaimana cara menanganinya maka akan dapat memanfaatkan energi nuklir yang sangat efektif dan potensial. Tidak dapat dielakkan bahwa sebuah reaktor nuklir mengandung bahaya radiasi. Tetapi dengan perencanaan yang matang dan disain peralatan yang tepat serta dengan sumber daya manusia yang handal semua itu dapat ditanggulangi. Disamping itu kita juga harus memperhatikan *prosedur proteksi radiasi* yang pada dasarnya adalah mengurangi bahaya radiasi yang ditimbulkan menjadi serendah mungkin sehingga radiasinya cukup aman bagi makhluk hidup di sekitarnya. Prinsip dasar dari faktor-faktor keselamatan terhadap radiasi adalah meliputi : ^(Tjipta, 1982)

a. Jarak dari sumber radiasi

Semakin jauh seseorang dari sumber radiasi maka akan semakin kecil radiasi yang diterima.

b. Lamanya waktu penyinaran radiasi

Semakin lama seseorang terkena radiasi maka akan semakin banyak dosis radiasi yang diterima.

c. Penyerapan radiasi oleh pelindung atau perisai radiasi.

Perisai radiasi merupakan salah satu faktor untuk mereduksi paparan menjadi serendah mungkin. Jadi perisai radiasi yang baik adalah bahan yang banyak menyerap radiasi.

Perisai radiasi dapat dibuat dari beberapa bahan seperti timbal, aluminium, besi, beton dan lainnya. Dari sekian banyak perisai radiasi tersebut yang akan ditinjau lebih lanjut adalah beton. Beton sendiri ada bermacam-macam jenisnya antara lain : beton biasa, beton barit dan lain-lain dengan teknik pembuatan yang berlainan pula. Beton biasa terbuat dari campuran air, semen, pasir, dan kerikil. Sedangkan proses pembuatannya meliputi proses pemilihan agregat, pembuatan, pengangkutan, pencetakan, perawatan dan sebagainya.

Dengan mengasumsikan bahwa untuk mendapatkan beton yang baik dalam fungsinya sebagai perisai radiasi maka beton tersebut harus terbuat dari bahan-bahan yang baik dan teruji baik dari segi kekuatan maupun daya serap terhadap radiasi. Dalam penelitian ini akan dikhususkan untuk meneliti jenis pasir dan komposisinya yang baik sebagai perisai radiasi ditinjau dari besarnya tampang lintang removal makroskopik dengan metode Analisa

Pengaktifan Neutron cepat. Tampang lintang removal makroskopik menyatakan peluang neutron berinteraksi dengan materi per satuan panjang. Semakin besar harga tampang lintang removal makroskopik maka semakin baik bahan tersebut sebagai perisai radiasi. ^(Lamarsh, John R. 1966)

1.2. Batasan masalah

Penelitian yang akan dilakukan adalah untuk menentukan harga tampang lintang removal makroskopik pasir sebagai satu kesatuan dengan mengabaikan unsur-unsur penyusunnya terhadap radiasi neutron cepat 14 MeV hasil dari reaksi inti ${}^1_1\text{H}^3$ (d,n) ${}^2_2\text{He}^4$ pada generator neutron di PPNY-BATAN Yogyakarta dengan berbagai komposisi ukuran butiran.

1.3. Perumusan Masalah

Masalah utama dalam penelitian ini adalah bahwa pasir merupakan komponen utama dalam pembuatan beton. Dengan meneliti bagaimana jenis pasir dan komposisinya yang baik, maka diharapkan akan dapat membuat beton yang tepat sebagai perisai radiasi.

1.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Analisa Pengaktifan Neutron cepat. Cuplikan pasir dimasukkan dalam wadah dengan ketebalan yang bervariasi dan telah dipasang Foil Aluminium sebagai foil aktivasi standar. Kemudian diradiasi dengan neutron cepat 14 MeV

selama waktu tertentu. Setelah radiasi selesai maka foil aluminium menjadi radioaktif dengan memancarkan sinar Gamma. Kemudian dicacah dengan detektor NaI(Tl). Dengan menggunakan persamaan aktivasi maka dapat ditentukan fluks neutron yang menembus pasir, dan selanjutnya dapat ditentukan harga tampang lintang removal makroskopik dari cuplikan pasir tersebut.

1.5. Tujuan

Dalam penelitian ini akan ditentukan :

1. Tampang lintang removal makroskopik neutron cepat
2. Kandungan lumpur pasir
3. Kandungan organik pasir
4. Berat jenis pasir
5. Pemadatan pasir yang optimal

1.6. Manfaat Penelitian

Harga *tampang lintang removal makroskopik* (Σ_r) merupakan salah satu parameter yang penting untuk mendapatkan informasi tentang daya serap bahan terhadap radiasi. Ini penting sekali dalam merancang suatu perisai radiasi.