

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Interaksi neutron dengan material dapat memberikan dua efek yaitu efek perbaikan ataupun efek kerusakan pada sifat-sifat material. Tingkat perbaikan ataupun tingkat kerusakan sifat-sifat material sangat ditentukan oleh energi neutron, massa dan nomor atom material sasaran serta besarnya fluen neutron yang diterima material.

Dengan penelitian ini akan diperoleh masukan-masukan yang sangat bermanfaat dalam upaya mendapatkan sifat-sifat baik yang diinginkan.

Efek perbaikan akibat interaksi neutron dengan material khususnya logam diantaranya adalah menaikkan kekuatan dan kekerasan material. Efek yang sangat tidak diinginkan adalah terjadinya efek penggetasan (embrittlement), efek penggelembungan (swelling) dan efek bertambahnya laju pemuluran (creep rate).

Dalam penelitian ini akan diselidiki pengaruh variasi fluen neutron terhadap perubahan sifat mekanik bahan Al-2024T3. Bahan Al ini merupakan kandidat dari reaktor fusi sebagai bahan struktur, disamping itu bahan tersebut digunakan sebagai material pesawat terbang. Spesimen yang akan diuji, diiradiasi dengan menggunakan suatu sumber neutron cepat 14 MeV untuk berbagai fluen. Sumber neutron cepat tersebut berasal dari akselerator Generator Neutron di PPNY-BATAN.

Prinsip kerjanya ialah bila neutron dipercepat dalam akselerator sampai mencapai energi sekitar 150 KeV dan ditumbukkan pada sasaran berupa tritium, maka akan dihasilkan neutron cepat yang monoenergetik. Sebagai target sasarnya dapat juga berupa deuteron.

I.2 Rumusan Masalah

Faktor utama yang sangat mempengaruhi perubahan sifat material yang ditembak neutron cepat 14 MeV adalah fluen yang diterima material, serta nomor dan massa atom sasaran. Besarnya fluen tersebut dipengaruhi oleh fluks neutron, dan lama penembakannya. Dengan energi neutron cepat sebesar 14 MeV maka efek perubahan sifat-sifat pada material akan terasa sekali. Sehingga dalam penelitian ini akan diteliti seberapa jauh pengaruh variasi fluen neutron terhadap perubahan sifat mekanik material. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Al-2024T3.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi fluen neutron cepat terhadap perubahan sifat mekanik bahan Al-2024T3. Perubahan sifat mekanik yang akan diamati meliputi: kekerasan, kekuatan tarik maksimum, kekuatan luluh dan perpanjangan.

I.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai pengaruh variasi fluen neutron cepat 14 MeV terhadap perubahan sifat mekanik bahan Al-2024T3. Variasi fluen neutron diperoleh dengan cara memvariasi waktu iradiasi. Untuk mengetahui perubahan sifat mekanik akibat iradiasi dilakukan uji kekerasan dan uji tarik baik sebelum maupun sesudah iradiasi.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi penulis diharapkan mampu menerapkan apa yang penulis peroleh dibangku kuliah, serta mempunyai gambaran sekaligus mengenal apa dan bagaimana lingkungan kerja yang sesungguhnya dan sesuai dengan disiplin ilmu yang penulis peroleh.

Bagi dunia ilmu, dari penelitian ini bisa diharapkan mengetahui pendeteksian awal kerusakan dari suatu material. Juga dari hasil tersebut diharapkan dapat memperlebar cakrawala dalam penggunaan Generator Neutron yang lebih efektif dan berdaya guna, yang pada akhirnya bisa memberikan sumbangan dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

I.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bagian utama dengan rincian sebagai berikut :

Bab satu, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab dua, menguraikan teori-teori yang menunjang sekaligus merupakan bahan acuan teoritik penelitian yang dilakukan.

Bab tiga, berisi metodologi penelitian yang membahas tentang pelaksanaan penelitian, alat dan bahan yang digunakan.

Bab empat, berisi tentang hasil dan analisa data yang diperoleh dari penelitian. Sedangkan data hasil penelitian terlampir di halaman lampiran pada bagian belakang.

Bab lima, yaitu penutup yang berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran yang perlu dikemukakan untuk kelanjutan penelitian ini.