

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Paduan aluminium-magnesium telah dipilih dan digunakan sebagai kelongsong (*cladding*) bahan bakar nuklir. Pemilihan bahan ini antara lain didasarkan pada daya serap neutron termal yang rendah, konduktivitas termal tinggi, kesetabilan tinggi terhadap radiasi, dan tahan terhadap korosi (Husna, dkk., 1995).

Aluminium murni termasuk logam lunak dan kenyal. Sifat-sifat mekanis seperti kekuatan, derajat kekerasan dapat diperbaiki cukup banyak dengan cara mencampurkan dua atau lebih dari dua unsur lain dengan paling sedikit satu di antaranya berupa unsur logam, sehingga diperoleh *alloy*. *Alloy* merupakan paduan logam yang memiliki sifat-sifat yang berbeda dari komponen pembentuknya. Bila diberi beberapa unsur padu, aluminium dapat menghasilkan sederetan bahan yang berguna. Pada penggunaan teknis sistem paduan dimaksudkan untuk mendapatkan karakteristik yang lebih baik dari suatu logam. Unsur-unsur padu untuk aluminium antara lain unsur tembaga, silikon, magnesium, seng, mangan dan titanium.

Paduan logam AlMg₂ adalah merupakan salah satu jenis paduan yang diketahui mempunyai sifat mekanik dan ketahanan terhadap korosi yang sangat baik (Gunawan, dkk., 1990). Salah satu fungsi dari paduan logam AlMg₂ adalah sebagai kelongsong bahan bakar nuklir. Bahan ini digunakan dalam bentuk polikristal. Pada bahan polikristal, masing-masing butir mempunyai orientasi kristalit yang berbeda satu terhadap yang lain, namun juga tidak betul-betul acak. Umumnya sedikit atau banyak ada pengelompokan arah orientasi kristalitnya atau biasa disebut bahan tersebut bertekstur.

Jadi orientasi kristalit pada semua bagian logam hampir seragam. Makin seragam orientasi kristalitnya, maka teksturnya makin tajam. Terdapatnya tekstur ini menyebabkan logam mempunyai sifat yang berbeda jika diukur pada arah yang berbeda. Kondisi semacam ini disebut anisotropi.

Tekstur bahan berpengaruh besar karena adanya sifat anisotropi mekanis. Hal ini mengakibatkan adanya reaksi bahan yang tidak merata selama kerja pembuatan dan pembentukan. Perlakuan mekanik dan panas akan mempengaruhi keadaan tekstur kristalografi bahan.

Tekstur merupakan salah satu sumber utama ketidakisotropisan sifat-sifat fisika dan teknik bahan. Tekstur juga sangat peka terhadap beberapa proses dalam zat padat yang berhubungan dengan perubahan orientasi kristalit. Karena itu agar dapat mengontrol sifat-sifat teknik bahan dan mempelajari proses-proses dalam zat padat tersebut, penelitian tekstur perlu dilakukan.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang analisis tekstur kristalografi kelongsong bahan bakar nuklir adalah:

- a. Memahami dan mempelajari tekstur paduan logam AlMg2 sebagai kelongsong bahan bakar nuklir.
- b. Menganalisis tekstur dan mendapatkan data tekstur cuplikan paduan logam AlMg2.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir tentang analisis tekstur kristalografi kelongsong bahan bakar nuklir ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- a. Analisis tekstur kristalografi dilakukan dengan teknik difraksi neutron, dengan metode kutub inversi.
- b. Penentuan tekstur dilakukan untuk pelat paduan logam AlMg₂ hasil pengerolan dengan ketebalan akhir yaitu 1,30 mm.

1.4. Tempat penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilakukan di PPSM (Pusat Penelitian Sains Materi) BATAN-Serpong Jakarta.

1.5. Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini disusun menjadi lima bab yang masing-masing bab berisi:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang melandasi penelitian tentang tekstur kristalografi kelongsong bahan bakar nuklir, tujuan yang akan dicapai dari penelitian, batasan-batasan masalah yang dikemukakan dalam penulisan, tempat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas tentang teori-teori yang melandasi tekstur kristalografi, perlakuan-perlakuan yang dilakukan terhadap bahan uji dan cara pembuatan tekstur yang tidak dikemukakan dalam bab metode penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang diagram alir pengujian, cara pembuatan cuplikan, peralatan yang dipakai pada percobaan serta prinsip kerja dari peralatan tersebut.

Bab IV Analisis

Pada bab ini membahas tentang hasil percobaan yang telah dilakukan dan analisis terhadap bahan untuk setiap arah spesimen untuk dibandingkan dengan sampel serbuk, kemudian dibahas dengan membandingkan teori dengan hasil percobaan .

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dikemukakan tentang kesimpulan dari hasil analisis pada percobaan yang telah dilakukan dan saran-saran yang mungkin diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

