

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

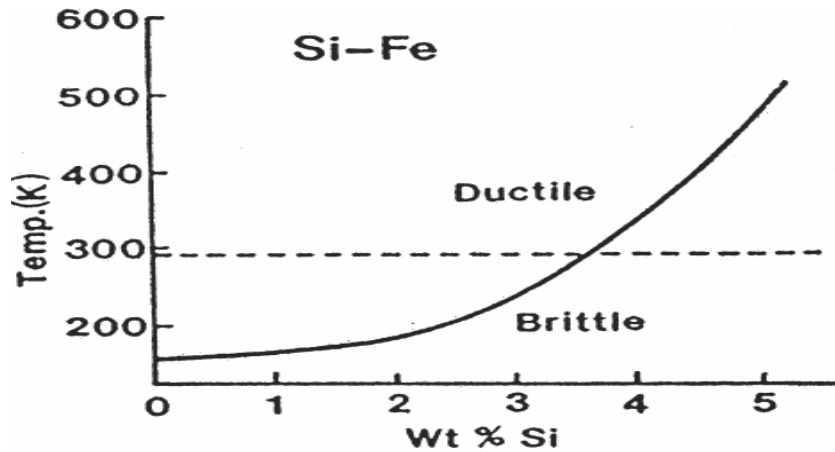
*Alloy FeSi* adalah material yang digunakan sebagai inti transformer. Material ini dikenal juga sebagai “*electrical steel*” yang merupakan bahan *softmagnet*. Bahan *softmagnet* mempunyai sifat yaitu: magnetisasi saturasi sangat tinggi (0.8-2 T), koercivitasnya sangat rendah (<1000A/m), permeabilitasnya sangat tinggi (10.000-200.000 A/m) dan konduktivitasnya menentukan *AC losses*.

Penambahan Si dari 1-4% pada *alloy FeSi* dapat berpengaruh terhadap penurunan magnetokristalline, penurunan coercivitas, penurunan permeabilitas dan kenaikan resistivitas. Dalam tabel. 1 menyatakan pengaruh dari kenaikan % Si terhadap sifat kemagnetan.

Tabel 1.1 Kenaikan Si terhadap Permeabilitas, Induksi magnetik, medan magnetik dan *Coreloss* [ 2 ]

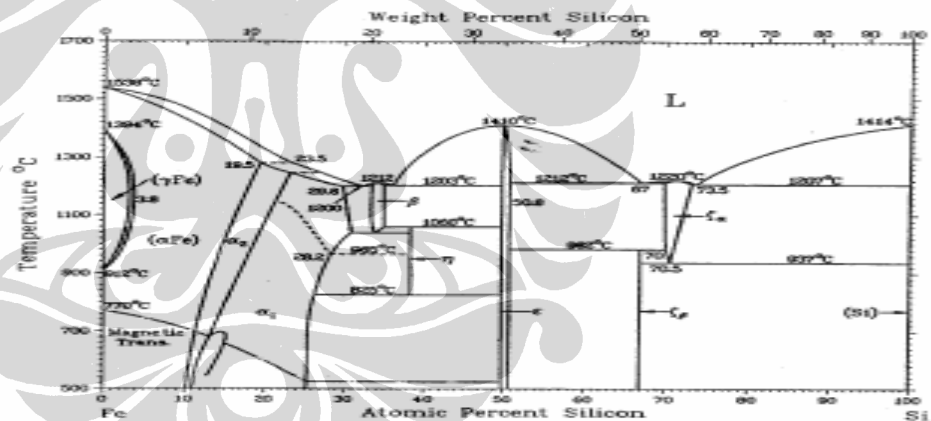
%Si	$\mu_{\max}$ (Am)	$H_m$ (Am)	B(T)(H=2.4 kAm)	<i>Core loss</i> (60Hz; B= 1T; W/Kg)
4%	14780	35	164	1.5
1	17440	15	1.53	1.3
0	28860	12	1.40	0.9

Salah satu alasan yang sangat mendasar digunakannya persen berat Si dari 1 sampai dengan 4 persen, yaitu yang diperlihatkan pada gambar 1.1 dal hubungan antara suhu(K) dengan persen berat Si. Pada suhu kamar, yakni 300 K terlihat pada lebih dari 3 persen Si akan bersifat Brittle(rapuh).



Gambar 1.1 Ductilitas dari FeSi [ 2 ]

Untuk mengetahui landasan mengenai perubahan temperatur Curie dalam setiap kenaikan persen Si dapat dilihat pada diagram fase terlihat bahwa penurunan temperatur Curie untuk setiap kenaikan persen Si. Juga terlihat bahwa pada 100 persen Fe nilai temperaturnya adalah 770° C, dan berkurang setiap kenaikan persen Si. **Gambar 1.2** Phase diagram FeSi



Gambar 1.2 Diagram phase FeSi[2]

## 1.2 Perumusan masalah

Dalam penelitian ini akan dianalisis pengaruh penambahan Si pada Fe dan kemurnian Fe terhadap nilai temperatur Curie dari bahan. Temperatur Curie diukur dari kurva DTA(dalam microvolt), XRD dan fotomikro digunakan untuk analisa fase dan mikrostruktur bahan.

### 1.3 Tujuan

1. Mempreparasi bahan magnetik FeSi dengan variasi Si atomic 1% sampai dengan 4%.
2. Mempelajari efek penambahan Si terhadap temperatur Curie
3. Mempelajari struktur mikro bahan, dengan variasi Si 1% sampai dengan 4%.

### 1.4 Metodologi

Sampel FeSi dipreparasi dengan beragam variasi %Fe<sub>100-x</sub> dan %Si<sub>x</sub> (x = 0,1,2,3,4) dimana nilai kemurnian Fe 99,5% dan 99,98%, sedangkan nilai kemurnian untuk Si 99,999%. Sampel dilakukan melting didalam arc melting furnace dalam kondisi argon, kemudian sample dimasukkan kedalam desk, kemudian di flashing sampai keadaan vakum untuk menghilangkan oksidasi, kemudian dimasukkan argon. Sampel dibedakan atas sampel A yang memiliki kemurnian Fe 99,95% dengan variasi Si dari 1% sampai dengan 4%. Untuk sampel B digunakan Fe dengan kemurnian 99,98% dengan variasi Si dari 1% sampai dengan 4%. Masing-masing sampel dianil sampai dengan suhu 800 derajat Celsius. Ini dilakukan untuk melihat pertumbuhan butir, kemudian sampel dipotong-potong dalam ukuran persegi dengan menggunakan cutting machine. Sampel di molding untuk mendapatkan posisi sample agar tidak berubah posisi. Dilakukan XRD untuk mempelajari metalografi dan Fotomikro untuk mempelajari ukuran grain.

#### 1.4.1 Tempat

Kampus UI Depok dan kampus UI Salemba

#### 1.4.2 Waktu pengambilan sampel

Oktober 2006 sampai dengan Januari 2007

#### 1.4.3 Instrumen pengumpulan data:

X Ray Diffraction(XRD), Fotomikro, dan Defferential Thermal Analysis(DTA).