

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan energi semakin meningkat, terutama energi listrik sebagai energi yang tak terhindarkan. Penggunaan energi fosil tidak dapat digunakan terus menerus karena ketersediaan yang terbatas dengan pembentukan yang sangat lama.

Oleh karena meningkatnya kebutuhan energi, maka sangatlah diperlukannya energi alternatif sebagai pengganti energi fosil. *Fuel cell* merupakan energi alternatif berupa elektrokimia yang mengkonversikan energi kimia menjadi energi listrik melalui perpindahan elektron. *Fuel cell* sendiri memiliki beragam macam salah satunya adalah *Solid Oxide Fuel Cell* (SOFC), hal yang membedakan antara fuel cell adalah elektrolitnya, elektrolit *Solid Oxide Fuel Cell* (SOFC) berupa lapisan keramik dengan bahan dasar zirkon yang distabilkan dengan bahan oksida. Elektrolit merupakan salah satu dari ketiga komponen utama pada SOFC, dua diantaranya yaitu anoda dan katoda. Elektrolit merupakan komponen terpenting pada SOFC, elektrolit berperan sebagai perantara transfer ion dari katoda menuju anoda dan atau sebaliknya untuk menghasilkan energi listrik, sehingga apabila elektrolit karakteristiknya kurang baik maka energi listrik yang dihasilkannya pun kurang baik.

Saat ini elektrolit *solid oxide fuel cell* yang banyak dikembangkan, menggunakan zirkon yang distabilkan oleh oksida yttria atau *yttria stabilized zircon* (YSZ) [Dani G. Syarif, 2012]. Permasalahan yang dihadapi adalah penggunaan bahan yttria yang mahal dan khususnya di Indonesia ketersediaannya tidak melimpah. Zirkon dapat distabilkan tidak hanya dengan oksida yttria, bahan oksida lainnya yang dapat menstabilkan zirkon yaitu calcia, MgO, dan Sc_2O_3 [Galih P.D. Munggaran, 2014]. Salah satu bahan oksida yang banyak terdapat di Indonesia adalah calcia atau CaO. Sehingga elektrolit yang

akan digunakan yaitu *calcia stabilized zircon* (CSZ) atau zirkon yang distabilkan oleh calcia.

Untuk mengetahui bahwa CSZ dapat menghasilkan energi listrik yang baik maka dilakukan pengujian harga konduktivitas ionik agar memenuhi syarat untuk dijadikan elektrolit pada *solid oxide fuel cell*.

Pelet CSZ yang akan diuji konduktivitas ionik, sebelumnya telah dilakukan pembuatan, dan telah dilakukan karakteristik XRD dan SEM-EDS [A. Arief Rusardi, 2019] dan dilanjutkan oleh penulis untuk mendapatkan karakteristik konduktivitas ionik. Dikarenakan ada keterbatasan untuk melakukan pengujian karakteristik konduktivitas ionik, maka penulis menggunakan data sekunder untuk mengkaji karakteristik konduktivitas ionik dan karakteristik lainnya yang mempengaruhi karakteristik konduktivitas ionik [D.G. Syarif, 2012]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah:

1. Analisa data sekunder
2. Pelet CSZ hasil pembuatan tugas akhir yang sebelumnya telah mengalami kalsinasi pada variasi temperatur 500°C, 600°C, 700°C dan mengalami sintering pada temperatur 1200°C.
3. Pelet CSZ data sekunder telah mengalami kalsinasi pada temperatur 800°C dan mengalami sintering pada variasi temperatur 650°C, 800°C dan 1000°C dan juga di doping dengan Natrium karbonat (Na_2CO_3)
4. Korelasi antara data sekunder untuk mendapatkan karakteristik konduktivitas ionik

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Pengkajian data sekunder

2. Mengetahui nilai konduktivitas ionik pada pelet CSZ dengan menggunakan data sekunder
3. Mengetahui pengaruh nilai konduktivitas ionik yang diperoleh terhadap daya hantaran energi listrik.
4. Karakteristik densitas dan morfologi permukaan menggunakan data sekunder untuk mengetahui pengaruhnya terhadap nilai konduktivitas ionik.

1.4 Ruang Lingkup Kajian

Adapun ruang lingkup yang membatasi masalah pada pembahasan penelitian ini meliputi:

1. Pelet CSZ yang dikaji telah dibuat melalui hasil proses sintesis sol-gel baik dari jurnal maupun dari tugas akhir sebelumnya.
2. Nilai konduktivitas ionik diuji menggunakan LCR meter yang diperoleh dari data sekunder.
3. Karakteristik densitas diukur massanya menggunakan alat ukur timbangan dan morfologi permukaan menggunakan SEM-EDS

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian kerja praktek ini akan disusun secara sistematis dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang diperlukan untuk memunjang pengetahuan untuk penelitian.

BAB III Metodologi

Bab ini berisi tentang metodologi atau perancangan penelitian.

BAB IV Hasil dan Analisa

Bab ini berisi tentang hasil dan analisa dari penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari kesimpulan yang didapat

DAFTAR PUSTAKA