BABI

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang elektronika semakin pesat. Penggunan kapasitor sebagai piranti dasar tidak dapat dipisahkan dalam perkembangan elektronika. Kapasitor berfungsi sebagai penyimpan muatan listrik yang sangat menguntungkan dari segi energinya. Kapasitor adalah sebuah konduktor yang dipisahkan oleh isolator atau disebut bahan dielektrik. Keistimewaan kapasitor terlihat pada bahan dielektriknya, karena dielektrik merupakan bahan yang tidak memiliki muatan bebas seperti pada isolator tetapi dapat menyimpan muatan (Van Vlack, 1995). Karena keistimewaan bahan dielektrik tersebut maka diperlukan suatu penelitian tentang bahan dielektrik agar dalam penggunaannya sesuai dengan yang diinginkan.

Jika medan listrik diberikan pada suatu bahan dielektrik, maka bahan tersebut akan terpolarisasi kearah medan listrik tersebut. Perilaku listrik statik bahan dielektrik hanya dicirikan oleh keadaan terpolarisasinya. Polarisabilitas adalah momen dipol persatuan medan yang menyebabkan polarisasi bahan dielektrik yang dikenainya. Polarisabilitas merupakan konstanta yang memperlihatkan sifat molekul secara atomik, sedangkan kelakuan bahan dielektrik secara makroskopik diperlihatkan oleh konstanta dielektrik yang bergantung pada susunan atom dalam kristal, sehingga

polarisabilitas merupakan bagian yang sangat menentukan polarisasi suatu bahan (Reitz, 1996).

Molekul polar adalah molekul yang memiliki momen dipol permanen. Menurut asas mekanika statistik, polarisabilitas molekul polar hanya bergantung pada momen dipol permanen dan temperatur. Polarisabilitas dipol berbanding lurus dengan momen dipol dan berbanding terbalik dengan temperatur dielektriknya (Puri, 1996).

KH₂PO₄ adalah bahan keramik yang terdiri dari dihidrogen phospat dan logam alkali. Bahan ini termasuk bahan ferroelektrik karena memiliki momen dipol spontan dan keadaan polarisasinya merupakan keadaan yang tetap. KH₂PO₄ memperlihatkan momen dipol spontan pada suhu 123 K yang disebut temperatur Currie (Kittel, 1996). Ikatan hidrogen yang terkandung dalam KH₂PO₄ memberikan respon langsung pada polarisasi spontan (Dekker, 1996). Karena keistimewaan KH₂PO₄ tersebut, maka bahan ini akan dilakukan pengujian yang lebih mendalam tentang karakteristiknya.

Salah satu metoda untuk mengukur polarisabilitas bahan dilektrik adalah dengan metoda pelat sejajar. Metoda ini dipilih karena selain murah, dalam pembuatannya pun mudah. Medan listrik kapasitor pelat sejajar hanya ada di daerah antar pelat. Kapasitansi kapasitor pelat sejajar hanya bergantung pada luas pelat, jarak antar pelat dan konstanta dielektrikumnya. Sedangkan nilai polarisabilitas bahan berbanding terbalik dengan suhu sehingga dalam penelitian ini dilakukan variasi suhu (Hay, 1989).

1. 2 Perumusan Masalah

Konsentrasi dan temperatur sangat berpengaruh terhadap kondisi atomik suatu bahan dielektrik, sehingga secara makroskopik sangat mempengaruhi nilai konstanta dielektrik bahan tersebut. Dengan memperhatikan keadaan tersebut maka perumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pengaruh konsentrasi dan temperatur terhadap polarisabilitas suatu bahan dielektrik yang ditentukan dengan konstanta dielektriknya.

1. 3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini digunakan bahan dielektrik KH₂PO₄ dan metoda yang digunakan adalah kapasitor pelat sejajar. Penelitian ini dioperasikan pada temperatur diatas temperatur Currie dengan konsentrasi 3M, 6M, 9M, 12M, 18M dan 21M. Karakterisasi dilakukan berdasarkan pada polarisabilitas bahan dan dielektrikum yang ditinjau dari medan statis.

1. 4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui polarisabilitas bahan dielektrik KH₂PO₄ terhadap perubahan konsentrasi dan temperatur.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- Lebih memahami tentang pengaruh konsentrasi dan temperatur terhadap nilai polarisabilitas suatu bahan dielektrik yang sangat bermanfaat untuk pengoperasian bahan dielektrik agar dalam penggunaanya tetap baik dan stabil.
- 2. Secara makroskopik memberikan informasi tentang ketergantungan konstanta dielektrik terhadap temperatur.

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematikan penulisan
- BAB II berisi tentang dasar teori yang meliputi pendahuluan, ikatan KH₂PO₄, polarisasi, dipol listrik, pergeseran listrik, medan lokal, hubungan konstanta dielektrik, hukum currie weis, ferroelektrik, perpindahan panas.
- BAB III berisi tentang alat dan bahan, diagram penelitian, preparasi, pengukuran permitivitas pada ruang hampa, pengujian konsentrasi KH₂PO₄, pengujian permitivitas bahan KH₂PO₄, pengujian konstanta dielektrik KH₂PO₄, perhitungan polarisabilitas konstanta dielektrik KH₂PO₄ terhadap temperatur.

BAB IV berisi tentang hasil penelitian, pengaruh temperatur terhadap rapat muatan total, pengaruh temperatur terhadap kenaikan konstanta dielektrik sebagai fungsi $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2}$ pada berbagai bahan dielektrik, pengaruh jumlah konsentrasi bahan terhadap konstanta dielektrik bahan, pengaruh temperatur terhadap konstanta dielektrik bahan, jumlah polarisabilitas bahan dielektrik terhadap perubahan konsentrasi dan temperatur.

BAB V berisi tentang kesimpulan dan saran

Daftar pustaka

Lampiran

