

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jika seorang ahli teknik akan mengubah suatu bahan menjadi produk yang berguna, maka dalam usahanya, ia akan memilih bahan yang berkualitas baik. Oleh karena itu, perlu dikenal sifat-sifat dari bahan yang akan digunakan, sehingga dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang memenuhi standar. Dengan pertimbangan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang sifat bahan. Untuk bahan dielektrik, sifat yang paling penting adalah konstanta dielektriknya.

Semenjak dilakukannya eksperimen tentang muatan induksi oleh Michael Faraday pada tahun 1837 dengan metode kapasitor bola (Hayt, 1992), perkembangan penggunaan bahan dielektrik makin pesat, dari mulai polimer sampai beberapa jenis keramik. Fungsi bahan dielektrik tidak kalah pentingnya dengan konduktor ataupun semikonduktor. Selain sebagai isolator, bahan dielektrik juga dapat menyimpan muatan listrik. Dalam suatu rangkaian listrik (kapasitor) dielektrik digunakan untuk memperbesar kapasitansi kapasitor. Dalam alat transduser, polarisasi bahan dielektrik dapat digunakan untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik dan sebaliknya. Dalam bahan optik, indeks bias bahan dielektrik sangat penting, dalam mendesain sistem optik. Semuanya bergantung pada nilai konstanta dielektrik bahannya (Van Vlak, 1995).

Kalium dihidrogen pospat (KH_2PO_4) merupakan bahan feroelektrik dari group tetragonal pospat yang terdiri atas dihidrogen pospat dan logam alkali. Sifat

feroelektriknya ditemukan pada tahun 1935 oleh Busch dan Scherrer (Dekker, 1966), yang memperlihatkan polarisasi spontan dibawah temperatur -150°C yang disebut temperatur curri dari bahan. KH_2PO_4 memiliki konstanta dielektrik yang besar sehingga mampu menyimpan energi yang besar (West, 1984). Selain itu KH_2PO_4 memiliki titik cair yang tinggi, yaitu pada suhu 253°C (Parker, 1986) sehingga kondisinya tetap dalam suhu kamar dan KH_2PO_4 juga merupakan bahan piezoelektrik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik atau sebaliknya. Karena kelebihan-kelebihan tersebut, maka bahan ini digunakan sebagai bahan uji.

Salah satu metode pengukuran dielektrik yang paling sederhana adalah metode pelat sejajar, baik dari segi teknik maupun analisisnya. Dengan menerapkan teorema Gauss mengenai fluks listrik dan Hukum Coulomb dalam sistem pelat sejajar, kapasitansi kapasitor pelat sejajar berbanding lurus dengan permitivitas bahan dielektriknya, berbanding lurus dengan luas pelat konduktor, dan berbanding terbalik dengan jarak antar pelat sejajar (Reitz, dkk, 1993). Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh medan listrik, luar terhadap konstanta dielektrik KH_2PO_4 , serta pengaruh konsentrasi bahan KH_2PO_4 terhadap nilai konstanta dielektrik KH_2PO_4 tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perlunya mengenal sifat bahan dielektrik yaitu konstanta dielektrik maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana nilai dan sifat konstanta dielektrik bahan dielektrik KH_2PO_4 terhadap perubahan medan listrik luar?, dan bagaimana pengaruh konsentrasi bahan KH_2PO_4 terhadap konstanta dielektriknya ?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah menggunakan metode pelat sejajar dengan sampel KH_2PO_4 sebagai bahan uji yang diukur pada suhu kamar ($\pm 27^\circ\text{C}$). Sifat bahan dielektrik sampel meliputi konstanta dielektrik, permitivitas bahan sampel, polarisasi saturasi dan polarisasi remanen. Konsentrasi bahan KH_2PO_4 yang digunakan dari (0, 0.15, 0.29, 0.44, 0.59, 0.74, 0.88, 1.03, 1.18, 0.32, 1.47, 1.62) Molar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengkaji konstanta dielektrik bahan KH_2PO_4 terhadap perubahan medan listrik luar.
2. Mengkaji konstanta dielektrik bahan KH_2PO_4 terhadap perubahan konsentrasi KH_2PO_4 .

BAB V, berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, dan saran-saran
untuk menyempurnakan atau melanjutkan penelitian ini.

Daftar Pustaka

lampiran

