

Gambar 3. Model elektronika membran

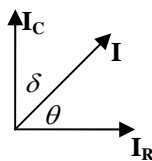
Loss Coefficient

Loss coefficient merupakan parameter yang menyatakan kemampuan suatu bahan untuk menghamburkan atau melepaskan energi dan mengkonversinya menjadi panas. Sudut loss coefficient dibentuk oleh fasor arus total bolak-balik dengan arus pengisian I_C pada kapasitor, seperti ditunjukkan pada gambar 4 (Kamaluddin, 2004).

Loss coefficient = $90^\circ -$ sudut fase (θ). Nilai loss coefficient akan bertambah besar dengan berkurangnya sudut fase akibat adanya kehilangan energi. Loss coefficient dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut

$$\tan \delta = \frac{I_R}{I_C} = \frac{V/R}{V\omega C} = \frac{G}{\omega C} \quad \dots(8)$$

dimana ω adalah frekuensi angular dan C adalah kapasitansi.



Gambar 4. Diagram fasor yang membentuk sudut loss coefficient.

Scanning Electron Microscope (SEM)

Scanning electron microscope (SEM) merupakan mikroskop yang menggunakan elektron sebagai pengganti cahaya untuk mengimplementasikan sebuah citra gambar. SEM memiliki kedalaman bidang pandang yang lebih luas, karakteristik pencitraan tiga dimensi, resolusi yang tinggi, ketajaman fokus gambar serta memiliki derajat perbesaran yang besar.

Prinsip SEM

Elektron dengan energi kinetik tinggi dipancarkan oleh sumber mengenai sampel membran. Pantulan elektron ini akan di tangkap oleh detektor sehingga membentuk bayangan tertentu. Tampilan permukaan sampel bergantung pada intensitas pengukuran elektron (Darwo, 2003).

Hasil foto SEM merupakan gambar topografi yang memperlihatkan segala tonjolan, lekukan, maupun lubang permukaan.



Gambar 5. Scanning electron microscope (SEM).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biofisika Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor mulai bulan juni 2008 sampai bulan desember 2008 dan karakterisasi SEM dilakukan di Laboratorium Geologi Kuartar (PPGL) Bandung.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah kitosan dengan bahan pendukung seperti asam asetat 20% (pelarut), kapasitansi., cawan Petri, gelas kimia, tabung reaksi, pipet volumetric, pengдук kaca, neraca analitik, stirrer, batang magnetic, aluminium foil, Tupperware, aquadest, plat kaca, bak air, LCR Hi-tester Hioki 3522-50, micrometer sekrup, tissue, lap, gunting, penggaris dan alat tulis, serta kamera.

Asam asetat digunakan sebagai pelarut karena Asam asetat merupakan pelarut kitosan yang terbaik (Aryanto, 2002).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengukuran kapasitansi dan impedansi dengan LCR meter yang dirangkaikan dengan plat kapasitor, serta karakterisasi morfologi membran dengan menggunakan SEM.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi persiapan penelitian, persiapan eksperimen, eksperimen, analisa data kemudian dilanjutkan dengan pembahasan hasil dalam bentuk skripsi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Persiapan Penelitian

Sebelum penelitian ini dimulai, pencarian literatur seperti buku, skripsi, artikel, jurnal dan sebagainya dilakukan untuk mempersiapkan dasar-dasar teori dan perumusan fisika yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai acuan.

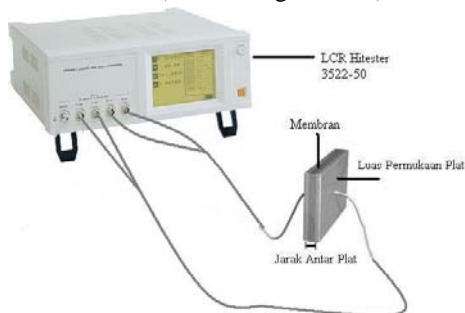
Persiapan Eksperimen

Persiapan yang dilakukan sebelum melakukan eksperimen antara lain adalah persiapan alat dan penyediaan bahan-bahan yang digunakan.

1. Persiapan Alat
 Plat kapasitor yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari PCB berukuran luar (2 x 2) cm dan bagian tengah berbentuk persegi dengan ukuran (1.5 x 1.5) cm.
2. Persiapan Bahan
 Membuat membran kitosan yang bahan dasar kitosan dengan perbedaan konsentrasi kitosan yang digunakan (5, 6, 7, 8, 9 dan 10) gram dan pelarut yang digunakan adalah asam asetat 20%. Membran dipotong dengan ukuran (1.5 x 1.5) cm. Langkah pembuatan membran kitosan ada pada lampiran 2.
3. Perancangan Sistem
 Pengukuran kapasitansi dan impedansi sistem ini menggunakan peralatan utama LCR Hi-Tester Hioki 5322-50 dan plat kapasitor. Rangkaian sistem pengukuran ini ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

Eksperimen

Membran yang diukur adalah membran dengan berbagai konsentrasi kitosan (5, 6, 7, 8, 9, 10) gram dengan pelarut asam asetat 20% yang telah dipotong persegi dengan ukuran (1.5 x 1.5) cm dan dilakukan pada aliran arus AC (Alternating Current).



Gambar 6. Skema rangkaian sistem pengukuran kapasitansi dan impedansi dan loss coefficient.

Pengambilan Data

Pengukuran kapasitansi dan impedansi menggunakan alat LCR Hi-Tester Hioki 5322-50. Pertama tekan tombol power untuk menghidupkannya, lalu sentuh display frekuensi pada layar untuk mengatur frekuensi yang diinginkan (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) KHz. Pilih parameter yang akan diukur pada bagian kiri: Cs untuk kapasitansi, Z untuk impedansi dan D untuk loss coefficient. Setelah itu tunggu sampai alat menunjukkan nilai tertentu yang lebih stabil.

Penentuan nilai dielektrik dilakukan setelah nilai kapasitansi telah diperoleh dan ditentukan dari persamaan $C = \frac{k\epsilon_0 A}{d}$,

sehingga $k = \frac{Cd}{\epsilon_0 A}$.

Analisa Data

Analisa data yang dilakukan adalah menggambarkan hubungan frekuensi terhadap kapasitansi, impedansi dan dielektrik membran pada membran kitosan yang bervariasi konsentrasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Membran Kitosan

Membran kitosan dibuat dengan bahan dasar kitosan dan menggunakan pelarut asam asetat. Tahap awal pembuatan membran adalah dengan membuat larutan kitosan. Pada penelitian ini dibuat beberapa larutan dengan berbagai variasi massa kitosan yang digunakan dengan pelarut asam asetat 10%. Variasi massa kitosan yang digunakan adalah 1 gram, 3 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram, 8 gram, 9 gram dan 10 gram.

Larutan chit.1 (1 gram kitosan dengan 100 ml asam asetat 10%) menghasilkan membran yang sangat rapuh atau sangat mudah hancur. Sama halnya dengan larutan chit.1, larutan chit.3 (3 gram kitosan dengan 100 ml asam asetat 10%) menghasilkan membran yang lebih baik dari membran yang dihasilkan oleh larutan chit.1 walaupun membran yang dihasilkan masih rapuh dan mudah hancur.

Dalam penelitian ini larutan yang dapat menghasilkan membran kitosan yang lebih baik dari larutan chit.1 & 3 adalah larutan kitosan yang dibuat menggunakan kitosan dengan massa 5 gram, 6 gram, 7 gram, 8 gram, 9 gram dan 10 gram. Semakin besar massa kitosan yang diberikan saat membuat