

**STUDI PENGARUH KONSENTRASI NaCl (*Natrium Chlorida*)
TERHADAP NILAI IMPEDANSI LARUTAN IONIK NaCl
(*Natrium Chlorida*)MENGUNAKAN METODE
SPEKTROSKOPI IMPEDANSI ELEKTROKIMIA**

ABSTRAK

Larutan NaCl merupakan elektrolit kuat yang dapat menghasilkan ion Na^+ dan Cl^- . Pengukuran nilai impedansi suatu bahan dielektrik telah banyak dilakukan, sedangkan pengukuran nilai impedansi suatu bahan yang mengandung banyak ion seperti larutan elektrolit masih belum banyak dilakukan. Banyaknya ion dalam suatu larutan dinyatakan dalam konsentrasi larutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan konsentrasi larutan NaCl dengan nilai impedansi larutan NaCl. Pengukuran ini dilakukan dengan metode spektroskopi impedansi elektrokimia (SIE), yaitu dengan menginjeksikan stimulus elektrik atau *input* dalam bentuk arus listrik pada larutan NaCl kemudian mengukur responnya berupa *output* dalam bentuk sinyal (tegangan). Elektroda yang digunakan dalam sistem pengukuran berupa empat elektroda emas (Au). Pengukuran dilakukan dengan menginjeksikan arus AC sebesar 1 mA pada bahan yang berada di dalam *chamber* pengukuran dalam rentang frekuensi 1 Hz hingga 1 MHz. Konsentrasi larutan NaCl yang diukur yaitu dalam rentang 0,0017 M – 0,513 M. Nilai impedansi larutan NaCl pada konsentrasi paling rendah diperoleh sebesar 884,5 Ω – 13,84 Ω sedangkan pada konsentrasi NaCl paling tinggi diperoleh impedansi sebesar 414,9 Ω – 12,27 Ω . Nilai impedansi listrik larutan semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi larutan NaCl.

Kata kunci : Impedansi listrik, Metode Spektroskopi Impedansi Elektrokimia, larutan NaCl, konsentrasi NaCl

**STUDY EFFECT OF NaCl (*Natrium Chlorida*)
CONCENTRATION ON THE IONIC NaCl (*Natrium Chlorida*)
SOLUTIONS ELECTRICAL IMPEDANCE VALUE USING
ELECTROCHEMICAL IMPEDANCES SPECTROCHOPY
METHOD**

ABSTRACT

NaCl solution is a powerful electrolyte that can produce Na^+ and Cl^- ions. Measurement of the impedance value of dielectric material has been widely performed while measuring the impedance value of a material containing many ions such as electrolyte solution is still not widely done. Some ions in a solution are expressed in the concentration of the solution. This research aims to analyze the relation of NaCl solution concentration with an electrical impedance value of NaCl solution. This measurement is done by electrochemical impedance spectroscopy (EIS) method by injecting electrochemical stimulus in the form of electric current in NaCl solution then measuring the response in the form of the output signal (voltage). The electrodes used in the measurement system are four gold electrodes (Au). Measurements are performed by injecting a current of 1 mA on the material within the measurement chamber at the frequency range from 1 Hz to 1 MHz. The concentration of NaCl solution measured was in the range 0,0017 M - 0,513 M. The value of NaCl solution impedance at the lowest concentration was obtained 884,5 Ω - 13,84 Ω while at the highest NaCl concentration achieved by the impedance equal to 414,9 Ω - 12,27 Ω . The value of the electrical impedance of the solution decreases with the increase of NaCl solution concentration.

Keywords: Electrical impedance, Electrochemical Impedance Spectroscopy Method, NaCl solution, NaCl concentration

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Sains Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis baik berupa dukungan, bantuan penelitian serta saran khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr.rer.nat Muhammad Nurhuda selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
2. Bapak Chomsin S. Widodo, S.Si.,M.Si.,Ph.D selaku Pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiran, arahan, saran, motivasi, bimbingan dan kesabaran selama penelitian ini.
3. Bapak Dr.Eng. Didik R. Santoso, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, waktu, pikiran, bimbingan serta kesabaran selama penelitian ini.
4. Bapak Joko selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, dan arahan yang selalu diberikan.
5. Kedua orang tua saya, Mamah (Endang Widosari), Papah (Suhermanto Taher), Ibu (Umi Kustiyah), dan Saudara-saudara kandung saya (Mas Anggit, Mbak Vie, Helen), serta semua keluarga saya yang selalu memberikan dukungan semangat dan doa untuk kesuksesan saya.
6. Rekan seperjuangan satu Tim Penelitian (Wahyu, Ardi, Achay, Sari, Fenia, Safira, Talitha, Arin, Nisa) yang selalu memberikan motivasi, semangat dan saran selama melakukan proses penelitian.
7. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Jurusan Fisika yang telah memberikan pendidikan dan bantuan selama di Jurusan Fisika FMIPA UB.