

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat potensiostat untuk keperluan *Electrochemical Impedance Spectroscopy* atau yang disingkat EIS yang mampu membaca *input* frekuensi dari rentang 1 Hz sampai dengan 40 kHz dengan hasil keluaran sesuai dengan teori. Rangkaian potensiostat akan dihubungkan ke rangkaian Randles Cell yang terdiri dari dua buah resistor dan satu buah kapasitor. Rangkaian Randles Cell tersebut berfungsi menggantikan kerja dari tiga buah elektroda yaitu *working electrode*, *reference electrode*, dan *counter electrode* saat melakukan pengukuran menggunakan metode EIS. Data akhir yang dihasilkan dari penelitian ini berupa nilai impedansi real dan imajiner yang diplotkan menjadi satu dan membentuk kurva grafik setengah lingkaran yang dinamakan Nyquist Plot. Terdapat empat percobaan pada penelitian ini dengan mengubah-ubah nilai kapasitor dan menggunakan kapasitor rusak pada rangkaian Randles cell. Hasil pengambilan data rangkaian potensiostat yang dibuat pada penelitian ini untuk kapasitor 1  $\mu\text{F}$  menunjukkan nilai persen *error* rata-rata impedansi *real* sebesar 9,3% dan impedansi imajiner sebesar 43,7%. Untuk kapasitor 10  $\mu\text{F}$  menunjukkan nilai persen *error* rata-rata impedansi *real* sebesar 2,3% dan impedansi imajiner nilai sebesar 22,7%. Untuk kapasitor 100  $\mu\text{F}$  menunjukkan nilai persen *error* rata-rata impedansi *real* sebesar 10,8% dan impedansi imajiner sebesar 51,2%. Semakin besar nilai kapasitor yang digunakan pada rangkaian Randles Cell frekuensi kerja rangkaian potensiostat menjadi semakin kecil. Rangkaian potensiostat mampu mendeteksi kapasitor yang rusak pada rangkaian Randles Cell dibuktikan pada pengujian menggunakan kapasitor rusak grafik Nyquist Plot yang dihasilkan memiliki anomali yang ekstrem. Anomali tersebut berupa nilai impedansi *real* dan imajiner yang dihasilkan oleh rangkaian potensiostat sangat tidak sesuai dibandingkan dengan perhitungan impedansi secara teori.

**Kata kunci:** *Electrochemical Impedance Spectroscopy* (EIS), Elektroda, Potensiostat.