

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sel potensiometri (Bieg dkk, 2016) terdiri dari elektroda indikator dan elektroda referensi, keduanya tercelup dalam larutan elektrolit. Elektroda indikator dapat berperan sebagai elektroda yang selektif ion dan disebut sebagai *Ion Selective electrode* (ISE). ISE (Wang dkk, 2008) menjadi sensor kimia karena menggunakan larutan elektrolit. *Ion selective electrode* (ISE) termasuk sensor elektrokimia karena selektif ion dan analit ion.

Besarnya potensial listrik pada sel potensiometri bergantung pada larutan elektrolit dan untuk memperoleh potensial listrik maksimal dilakukan optimalisasi larutan elektrolit. Sel potensiometri memerlukan bahan larutan elektrolit yang terdiri dari buffer sebagai penyetabil tegangan, enzim urease berfungsi sebagai katalis (pemercepat proses reaksi enzimatik), KCl untuk melihat aktivitas dan sensitifitas larutan dan urea sebagai analit dengan komposisi tertentu agar diperoleh hasil yang optimum (Hakim dkk,2018).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah potensiometri biosensor karena sel potensiometri menggunakan enzim. Sel potensiometri ISE (*Ion Selective Electrode*) memerlukan larutan elektrolit yang terdiri dari buffer fosfat, KCl, enzim urease dan urea. Larutan elektrolit divariasikan konsentrasi pH dan molaritas. Tata cara optimalisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) urea dioptimalisasi molaritasnya untuk mendapatkan urea optimum, (2) buffer fosfat dioptimalisasi molaritas dan pHnya untuk mengetahui sifat asam-basanya buffer fosfat, (3) buffer fosfat ditambah KCl dioptimalisasi molaritas dan pHnya untuk mengetahui aktivitas larutan dan mendapatkan KCl optimum, (4) buffer fosfat ditambah KCl dan urea dioptimalisasi molaritas dan pHnya untuk mengetahui sensitifitas urea dan (5) buffer fosfat ditambah KCl, enzim urease dan urea dioptimalisasi molaritas dan pHnya untuk mengetahui kinerja katalis enzim urease dan respon waktu sinyal tegangan larutan elektrolit.

Telah dilakukan (Hakim dkk, 2018) optimalisasi masing-masing buffer fosfat, KCl, urea dengan enzim. Buffer fosfat 0,001M pH 7,5, KCl 0,001 M, urea 0,001 M. Tata cara yang digunakan adalah buffer fosfat dicampur dengan KCl dan enzim urease injeksi dengan urea 10  $\mu$ L tetapi hasilnya belum optimal. Buffer fosfat dioptimalisasi menentukan molaritas dan pH supaya aktivitas dan sensitifitas baik. Buffer fosfat ditambah KCl dioptimalisasi mendapatkan KCl optimum, demikian juga untuk urea. Enzim berperan sebagai katalis (pemercepat reaksi enzimatik). Untuk menghemat biaya dan waktu karakterisasi larutan elektrolit tidak dilakukan proses elektrokimia hanya mengkarakterisasi larutan elektrolit menggunakan FT-IR dan UV - Vis dari variasi molaritas dan pH. Berikutnya dilakukan respon waktu agar sel potensiometri berperan sebagai pengukur tegangan dalam selang waktu menggunakan potensiometer dan power lab melalui tampilan komputer. Kontribusi sel potensiometri sebagai sensor yang analitis sampel (urea, kolesterol, protein dan vitamin) bergantung pada jenis enzimnya. Perangkat yang dikembangkan berdasarkan biokatalis "urease" untuk menganalisis urea yang dikenal sebagai biosensor urea.

Berdasarkan keadaan diatas, maka penulis akan melakukan penelitian, dimana terlebih dahulu dikarakterisasi larutan elektrolit dengan menggunakan FT-IR, UV – VIS kemudian melakukan optimalisasi larutan elektrolit urea, buffer fosfat, buffer fosfat ditambah KCl, buffer fosfat ditambah KCl, urea dan buffer fosfat ditambah KCl, enzim urease diinjeksi dengan urea dan melakukan respon waktu larutan elektrolit menggunakan sel potensiometri. Maka dengan demikian penulis mengangkat judul yaitu **“Karakterisasi Larutan Elektrolit Sel Potensiometri Menggunakan Metode Potensiometri Sebagai Sensor Urea”**.

## 1.2 Batasan Masalah

Tugas akhir ini dibatasi dalam beberapa hal, yaitu :

1. Larutan elektrolit yang dikarakterisasi adalah buffer fosfat, KCl, enzim diinjeksi , urea yang telah dioptimalisasi.
2. Larutan elektrolit dikarakterisasi menggunakan FT-IR (*Fourier transform infrared spectroscopy*), UV-VIS *spectrophotometric*.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh komposisi larutan elektrolit dalam pH dan molaritas ?
2. Bagaimana karakterisasi gugus fungsi larutan elektrolit dalam variasi komposisi menggunakan FT-IR ?
3. Bagaimana karakterisasi absorbansi larutan elektrolit dalam variasi komposisi menggunakan UV – Vis ?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan pengaruh komposisi larutan elektrolit dalam pH dan molaritas.
2. Untuk menentukan karakterisasi gugus fungsi larutan elektrolit dalam variasi komposisi menggunakan FT-IR.
3. Untuk menentukan karakterisasi absorbansi larutan elektrolit dalam variasi komposisi menggunakan UV – Vis.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

Menentukan karakterisasi spektrum FT-IR dan UV – Vis dari optimalisasi larutan urea dan KCl dalam molaritas serta buffer fosfat dalam molaritas dan pH.