

## DAFTAR ISI

|                                 | Halaman    |
|---------------------------------|------------|
| <b>Lembar Pengesahan</b>        | <b>i</b>   |
| <b>Riwayat Hidup</b>            | <b>ii</b>  |
| <b>Abstrak</b>                  | <b>iii</b> |
| <b>Kata Pengantar</b>           | <b>iv</b>  |
| <b>Daftar Isi</b>               | <b>vi</b>  |
| <b>Daftar Gambar</b>            | <b>ix</b>  |
| <b>Daftar Tabel</b>             | <b>xi</b>  |
| <b>Daftar Lampiran</b>          | <b>xii</b> |
| <br>                            |            |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>       |            |
| 1.1. Latar Belakang Masalah     | 1          |
| 1.2. Batasan Masalah            | 6          |
| 1.3. Rumusan Masalah            | 6          |
| 1.4. Tujuan Penelitian          | 6          |
| 1.5. Manfaat Penelitian         | 7          |
| <br>                            |            |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> |            |
| 2.1. Urea                       | 8          |
| 2.2. Enzim                      | 10         |
| 2.2.1. Enzim Urease             | 12         |
| 2.3. Biosensor                  | 13         |
| 2.4. Metode Potensiometri       | 14         |
| 2.4.1. Elektroda Pembanding     | 16         |
| 2.4.2. Elektroda Indikator      | 18         |
| 2.5. PVA (Polyvinil Alcohol)    | 21         |
| 2.6. Metode Immobilisasi Enzim  | 22         |

**BAB III. METODE PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian  | 27 |
| 3.2. Alat dan Bahan   | 27 |
| 3.3. Prosedur Penelitian  | 27 |
| 3.3.1. Pembuatan Larutan  | 28 |
| 3.3.2. Pembuatan Elektroda Urea dengan Immobilisasi Urease<br>pada Kawat Wolfram              | 29 |
| 3.3.3. Uji Respon Elektroda Kerja Terhadap Urea   | 29 |
| 3.3.4. Optimasi Elektroda Kerja Urea  | 30 |
| 3.3.4.1. Optimasi Larutan Buffer untuk Analisis Urea  | 30 |
| 3.3.4.2. Optimasi Larutan Elektrolit  | 31 |
| 3.3.4.3. Penentuan Jenis Larutan Buffer   | 31 |
| 3.3.4.4. Pengaruh Senyawa Pengganggu (Interferen)   | 32 |
| 3.3.4.5. Penentuan Sensitivitas, Jangkauan Pengukuran dan Waktu<br>Respon Biosensor           | 32 |
| 3.4. Diagram Alir Penelitian  | 33 |
| 3.4.1. Diagram Alir Pembuatan Elektroda dengan Imobilisasi Enzim<br>Urease pada Kawat Wolfram | 33 |
| 3.4.2. Diagram Alir Uji Respon Elektroda Kerja<br>Terhadap Urea                               | 34 |
| 3.4.3. Diagram Alir Optimasi Elektroda Kerja  | 34 |
| 3.4.3.1. Pengaruh Larutan Buffer (Buffer Posfat 0,001 M dan Buffer<br>Trisma HCl 0,001 M)     | 34 |
| 3.4.3.2. Pengaruh Elektrolit (Larutan KCl)  | 35 |
| 3.4.3.3. Penentuan Jenis Larutan Buffer   | 36 |
| 3.4.3.4. Pengaruh Senyawa Pengganggu  | 36 |

**BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1. Pembuatan Elektroda Urea dengan Immobilisasi Urease pada Kawat<br>Wolfram | 37 |
| 4.2. Uji Respon Elektroda Kerja Terhadap Urea                                  | 38 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3. Optimasi Elektroda Kerja Urea                     | 40        |
| 4.3.1. Optimasi Larutan Buffer untuk Penentuan Urea    | 40        |
| 4.3.1.1 Penentuan pH Optimum Larutan Buffer            | 40        |
| 4.3.1.2. Penentuan Konsentrasi Optimum Larutan Buffer  | 42        |
| 4.3.2. Optimasi Larutan Elektrolit                     | 44        |
| 4.3.3. Penentuan Jenis Larutan Buffer                  | 45        |
| 4.4. Respon Biosensor Urea Terhadap Senyawa Pengganggu | 46        |
| 4.5. Uji Kinerja Elektroda                             | 47        |
| 4.5.1. Sensitivitas Biosensor                          | 47        |
| 4.5.2. Jangkauan Pengukuran                            | 48        |
| 4.5.3. Waktu Respon                                    | 48        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>                     |           |
| 5.1. Kesimpulan  | 50        |
| 5.2. Saran   | 50        |
| <b>DAFTAR PUSATAKA</b>                                 | <b>51</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>  | <b>54</b> |