

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>PRAKATA</b>  | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>  | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>INTISARI</b>   | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  | <b>1</b>    |
| I.1 Latar Belakang  | 1           |
| I.2 Tujuan Penelitian   | 3           |
| I.3 Manfaat Penelitian  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>            | <b>4</b>    |
| II.1 Tinjauan Pustaka   | 4           |
| II.1.1 Metal-Organic Frameworks (MOF)                             | 4           |
| II.1.2 Zeolitic Imidazolate Frameworks (ZIFs)                     | 6           |
| II.1.3 Baterai Lithium Ion (LIBs)                                 | 8           |
| II.1.4 Material MOF sebagai penyusun elektroda baterai litium ion | 10          |
| II.1.5 Density Functional Theory (DFT)                            | 11          |
| II.2 Perumusan Hipotesis  | 12          |
| II.2.1 Perumusan hipotesis I                                      | 12          |
| II.2.2 Perumusan hipotesis II                                     | 13          |
| II.2.3 Perumusan hipotesis III                                    | 14          |
| II.2.4 Rancangan penelitian                                       | 15          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>                              | <b>16</b>   |

|   |           |
|---|-----------|
| III.1 Alat  | 16        |
| III.2 Bahan   | 16        |
| III.3 Prosedur Kerja  | 16        |
| III.3.1 Sintesis Zeolitic Imidazolate Framework-8 (ZIF-8)                             | 16        |
| III.3.2 Le Bail Refinement  | 17        |
| III.3.3 Pembuatan elektroda   | 17        |
| III.3.4 Perakitan baterai koin sel  | 18        |
| III.3.5 Pemodelan molekul   | 18        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>  | <b>20</b> |
| IV.1 Hasil sintesis ZIF-8   | 20        |
| IV.2 Karakterisasi ZIF-8 Hasil Ekperimen  | 21        |
| IV.2.1 <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)   | 21        |
| IV.2.1 <i>Fourier Transform Infra-Red</i> (FTIR)                                      | 22        |
| IV.2.2 <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)                                      | 24        |
| IV.2.3 <i>Transmission Electron Microscopy</i> (TEM)                                  | 26        |
| IV.2.4 <i>Surface Area Analyzer</i> (SAA)   | 27        |
| IV.3 Aktivitas Elektrokimia ZIF-8 Sebagai Elektroda                                   | 29        |
| IV.3.1 Analisis <i>Cyclic Voltametry</i> (CV)   | 29        |
| IV.3.2 Analisis <i>Electrochemical Impedance Spectroscopy</i> (EIS)                   | 30        |
| IV.4 Studi Interaksi ZIF-8 Dengan Atom Li Menggunakan Density Functional Theory (DFT) | 32        |
| IV.4.1 Interaksi atom Li dengan ZIF-8   | 32        |
| IV.4.2 Substitusi atom logam Li pada kerangka ZIF-8                                   | 35        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>   | <b>39</b> |
| V.1 Kesimpulan  | 39        |
| V.2 Saran   | 39        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>   | <b>40</b> |