

## DAFTAR ISI

|   | Hal  |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                    | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                              | ii   |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....                        | iii  |
| KATA PENGANTAR .....                                  | iv   |
| DAFTAR ISI.....                                       | vi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                   | ix   |
| DAFTAR LAMBANG.....                                   | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                                    | xiv  |
| INTISARI .....  | xvi  |
| ABSTRACT .....  | xvii |
| BAB I. PENDAHULUAN.....                               | 1    |
| 1.1. Latar Belakang.....                              | 1    |
| 1.2. Keaslian Penelitian.....                         | 6    |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                           | 10   |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                         | 10   |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....      | 11   |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....                             | 11   |
| 2.1.1 Biodiesel.....                                  | 11   |
| 2.1.2 Mikroalga.....                                  | 13   |
| 2.1.3 <i>Spirulina</i> sp.....                        | 16   |
| 2.1.4 Reaksi Transesterifikasi.....                   | 20   |
| 2.1.5 Metode Pembuatan Biodiesel.....                 | 29   |
| 2.1.6 <i>Microwave Assisted Extraction</i> (MAE)..... | 34   |
| 2.2 Landasan Teori.....                               | 38   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.1 Penyusunan Model Matematis.....  | 39        |
| 2.2.2 Konstanta Kecepatan Reaksi.....  | 49        |
| 2.2.3 Bilangan Hatta.....  | 50        |
| 2.3 Hipotesis.....   | 51        |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>   | <b>52</b> |
| 3.1 Bahan Penelitian.....  | 52        |
| 3.2 Alat Penelitian.....   | 52        |
| 3.3 Prosedur Penelitian.....   | 53        |
| 3.3.1 Proses <i>Direct Transesterification</i> .....   | 55        |
| 3.3.2 Proses <i>Indirect Transesterification</i> .....   | 55        |
| 3.4 Analisis Hasil dan Data.....   | 56        |
| 3.4.1 Analisis Sampel.....   | 56        |
| 3.4.2 Analisis Hasil.....  | 58        |
| 3.4.3 Analisis Data.....   | 60        |
| 3.5 Variabel.....  | 61        |
| 3.5.1 Variabel Tetap.....  | 62        |
| 3.5.2 Variabel Berubah.....  | 62        |
| 3.5.3 Variabel Terikat.....  | 62        |
| <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>63</b> |
| 4.1 Analisis Bahan Baku.....   | 63        |
| 4.2 Pengaruh Suhu, Waktu Reaksi dan Perbandingan Reaktan Terhadap Konversi Triglisericida Pada <i>Direct Transesterification</i> ..... | 67        |
| 4.2.1 Pengaruh Perbandingan Suhu.....  | 68        |
| 4.2.2 Pengaruh Waktu Reaksi.....   | 70        |
| 4.2.3 Pengaruh Perbandingan Pereaksi.....  | 72        |
| 4.3 Pemodelan Kinetika Reaksi Heterogen Cair-Cair Teori Lapisan  |           |

|  |    |
|--|----|
| Film .....   | 74 |
| 4.3.1 <i>Direct Transesterification</i> .....  | 74 |
| 4.3.2 <i>Indirect Transesterification</i> .....  | 76 |
| 4.3.3 Nilai Koefisien Transfer Massa dan Konstanta Kecepatan<br>Reaksi pada Proses <i>Direct</i> dan <i>Indirect</i><br><i>Transesterification</i> ..... | 79 |
| 4.3.4 Analisis Bilangan Hatta .....  | 82 |
| 4.4 Perbandingan Komposisi <i>Fatty Acid Methyl Ester</i> (FAME)<br>pada Proses <i>Direct</i> dan <i>Indirect Transesterification</i> .....              | 83 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....  | 86 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 86 |
| 5.2 Saran .....  | 87 |
| DAFTAR PUSTAKA   |    |
| LAMPIRAN   |    |