

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| ABSTRAK .....                                      | i    |
| KATA PENGANTAR .....                               | iii  |
| DAFTAR ISI.....                                    | v    |
| DAFTAR TABEL.....                                  | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                               | xi   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                            | 1    |
| A. Latar Belakang .....                            | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....                            | 3    |
| C. Pertanyaan Penelitian.....                      | 3    |
| D. Batasan Masalah .....                           | 3    |
| E. Tujuan Penelitian .....                         | 4    |
| F. Manfaat Penelitian .....                        | 4    |
| G. Asumsi .....                                    | 4    |
| H. Hipotesis .....                                 | 4    |
| BAB II PERTUMBUHAN DAN NUTRISI MIKROALGA.....      | 5    |
| A. Mikroalga .....                                 | 5    |
| B. Blue-green algae ( <i>Cyanobacteria</i> ) ..... | 8    |
| C. Dinamika Pertumbuhan Mikroalga .....            | 9    |
| D. Klasifikasi Mikroalga.....                      | 11   |

|   |    |
|---|----|
| E. Beberapa Aplikasi Pemanfaatan Mikroalga .....                                | 12 |
| F. Pemanfaatan Limbah Sagu .....  | 13 |
| G. Pertumbuhan Mixotrofik .....   | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....  | 16 |
| A. Jenis Penelitian.....  | 16 |
| B. Waktu dan Tempat penelitian .....  | 16 |
| C. Alat dan Bahan.....  | 16 |
| D. Populasi dan Sampel .....  | 18 |
| E. Pengambilan Sampel.....  | 19 |
| F. Prosedur Penelitian .....  | 19 |
| 1. Sterilisasi alat dan bahan .....   | 19 |
| 2. Pembuatan media kultur .....   | 19 |
| 3. Pembuatan stok kultur.....   | 20 |
| 4. Kultivasi mikroalga.....   | 21 |
| 5. Pengamatan pertumbuhan mikroalga.....  | 21 |
| 6. Pemanenan kultur mikroalga .....   | 22 |
| 7. Pengukuran parameter lingkungan .....  | 23 |
| 8. Pengukuran kandungan karbohidrat ( <i>phenol Sulphuric acid method</i> ).... | 23 |
| 9. Pengukuran kandungan protein (Metode Bradford) .....                         | 24 |
| 10. Pengukuran kandungan lipid.....   | 25 |
| G. Alur Penelitian .....  | 27 |
| H. Analisis Data.....   | 28 |

|   |    |
|---|----|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 29 |
| A. Morfologi Sel Mikroalga yang Digunakan .....   | 29 |
| B. Pertumbuhan Mikroalga Isolat LIPI-11A1, LIPI-11A2 dan<br>LIPI-11A8 pada Kondisi Pertumbuhan Mixotrofik .....       | 33 |
| C. Kandungan Nutrisi Mikroalga Isolat LIPI-11A1, LIPI-11A2 dan<br>LIPI-11A8 pada Kondisi Pertumbuhan Mixotrofik ..... | 42 |
| D. Profil Pertumbuhan dan Nutrisi Mikroalga.....  | 54 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....  | 62 |
| A. Kesimpulan .....   | 62 |
| B. Saran .....  | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 64 |
| LAMPIRAN .....  | 69 |

**DAFTAR TABEL**

| <b>Tabel</b> |   | <b>Halaman</b> |
|--------------|---|----------------|
| 2.1          | Klasifikasi mikroalga.....                            | 11             |
| 2.2          | Perbandingan (rerata) beberapa sumber biodiesel ..... | 12             |
| 3.1          | Daftar alat yang digunakan.....                       | 16             |
| 3.2          | Daftar bahan yang digunakan .....                     | 18             |
| 3.3          | Komposisi media AF-6 dalam 1 liter .....              | 20             |
| 4.1          | Rata-rata faktor lingkungan kultivasi.....            | 60             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Bentuk alga secara umum.....  | 6       |
| 2.2 Karakteristik warna dari kelompok alga yang berbeda..   | 7       |
| 2.3 Lima fase pertumbuhan dari kultur mikroalga .....   | 9       |
| 2.4 Metabolisme pada pertumbuhan mixotrofik .....   | 15      |
| 3.1 Stok kultur pada volume 5 mL .....  | 20      |
| 3.2 Pemanenan mikroalga LIPI-11A1 menggunakan<br>saringan.....  | 22      |
| 3.3 Pemanenan mikroalga LIPI-11A2 dan LIPI-11A8<br>menggunakan metode flokulasi FeCl <sub>3</sub> ..... | 23      |
| 3.4 Diagram alir penelitian. ....   | 27      |
| 4.1 Morfologi isolat LIPI-11A1 .....  | 30      |
| 4.2 Morfologi isolat LIPI-11A2.....   | 31      |
| 4.3 Morfologi isolat LIPI-11A8.....   | 32      |
| 4.4 Perubahan warna saat masa kultivasi .....   | 34      |
| 4.5 Kurva pertumbuhan berdasarkan OD .....  | 36      |
| 4.6 Rerata konsentrasi karbohidrat dari kultur LIPI-11A1,<br>LIPI-11A2 dan LIPI-11A8 .....              | 41      |
| 4.7 Rerata konsentrasi protein (ppm) dari kultur isolat<br>LIPI-11A1, LIPI-11A2 dan LIPI-11A8 .....     | 45      |

|  |    |
|--|----|
| 4.8 Rerata konsentrasi lipid (%) dari kultur isolat  |    |
| LIPI-11A1, LIPI-11A2 dan LIPI-11A8.....              | 49 |
| 4.9 Profil pertumbuhan dan nutrisi mikroalga isolat  |    |
| LIPI-11A1.....                                       | 53 |
| 4.10 Profil pertumbuhan dan nutrisi mikroalga isolat |    |
| LIPI-11A2.....                                       | 55 |
| 4.11 Profil pertumbuhan dan nutrisi mikroalga isolat |    |
| LIPI-11A8.....                                       | 57 |



## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Kurva pertumbuhan berdasarkan biomassa kering ..... | 69             |
| 2. Tabel kandungan nutrisi.....                        | 70             |
| 3. Kurva standar .....                                 | 73             |
| 4. Tabel hasil uji statistik .....                     | 74             |
| 5. Tabel hasil uji statistik .....                     | 75             |
| 6. Tabel hasil uji statistik .....                     | 76             |
| 7. Tabel hasil uji statistik .....                     | 77             |
| 8. Tabel hasil uji statistik .....                     | 78             |
| 9. Tabel hasil uji statistik .....                     | 88             |
| 10. Tabel hasil uji statistik .....                    | 89             |
| 11. Tabel hasil uji statistik .....                    | 90             |
| 12. Tabel hasil uji statistik .....                    | 100            |
| 13. Tabel hasil uji statistik .....                    | 101            |
| 14. Tabel hasil uji statistik .....                    | 102            |