



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| INTISARI | xi |
| <i>ABSTRACT</i> | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Keaslian Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 8 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 12 |
| 2.2.1 Mikroalga..... | 12 |
| 2.2.1.1 Laju pertumbuhan mikroalga | 13 |
| 2.2.1.2 <i>B. braunii</i> | 14 |
| 2.2.2 Pemanenan mikroalga..... | 16 |
| 2.2.2.1 Pemanenan mikroalga secara mekanis..... | 18 |
| 2.2.2.2 Pemanenan mikroalga secara kimia | 23 |
| 2.2.2.3 Pemanenan mikroalga secara biologi..... | 24 |
| 2.2.2.4 Pemanenan mikroalga secara listrik..... | 26 |
| 2.2.2.5 Pemanenan mikroalga secara <i>hybrid</i> | 27 |
| 2.2.3 Pemilihan teknologi pemanenan mikroalga..... | 30 |
| 2.2.3.1 <i>Analytic hierarchy process (AHP)</i> | 30 |
| 2.2.3.2 <i>Super Decisions</i> | 34 |
| 2.3 Hipotesis Penelitian..... | 35 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 36 |
| 3.1 Materi Penelitian | 36 |
| 3.2 Alat Penelitian..... | 37 |



| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| 3.3 | Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) | 37 |
| 3.4 | Tahapan dan Alur Penelitian | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 41 |
| 4.1 | Pemilihan Lokasi untuk Simulasi Penelitian..... | 41 |
| 4.2 | Penyusunan Struktur AHP | 43 |
| 4.3 | Analisis dengan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) | 44 |
| 4.3.1 | Perhitungan Bobot Kriteria | 44 |
| 4.3.2 | Perhitungan Bobot Alternatif terhadap Kriteria..... | 46 |
| 4.3.2.1 | Kriteria konsumsi energi | 47 |
| 4.3.2.2 | Kriteria biaya..... | 48 |
| 4.3.2.3 | Kriteria resiko kontaminasi | 50 |
| 4.3.2.4 | Kriteria ketersediaan teknologi | 52 |
| 4.3.2.5 | Kriteria efisiensi | 54 |
| 4.3.2.6 | Kriteria fleksibilitas strain mikroalga..... | 55 |
| 4.3.2.7 | Kriteria waktu produksi..... | 57 |
| 4.3.3 | Perhitungan Nilai Akhir | 59 |
| 4.4 | Potensi Produksi <i>Bio-crude oil B. braunii</i> | 60 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 62 |
| 5.1 | Kesimpulan | 62 |
| 5.2 | Saran..... | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |
| LAMPIRAN..... | | 68 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Fase pertumbuhan mikroalga | 13 |
| Gambar 2.2 Pengamatan mikroskop dari <i>B. braunii</i> | 14 |
| Gambar 2.3 Tipe teknologi pemanenan mikroalga | 17 |
| Gambar 2.4 Prototipe bak lamella separator dan bak sedimentasi | 21 |
| Gambar 2.5 Diagram alir proses pemanenan flokulasi dan sedimentasi | 28 |
| Gambar 2.6 Skematik diagram dissolved air flotation | 29 |
| Gambar 2.7 Struktur dasar AHP | 30 |
| Gambar 3.1 Tampilan awal <i>software Super Decision</i> | 37 |
| Gambar 3.2 Diagram alir pelaksanaan penelitian | 40 |
| Gambar 4.1 Peta lokasi wilayah Cilacap (https://www.google.com/maps) | 41 |
| Gambar 4.2 Intensitas cahaya Kabupaten Cilacap (https://solargis.info/imaps/) | 42 |
| Gambar 4.3 Struktur AHP pemilihan teknologi pemanenan mikroalga | 44 |
| Gambar 4.4 Bobot kriteria menggunakan <i>software super decisions</i> | 46 |
| Gambar 4.5 Bobot alternatif pada kriteria konsumsi energi menggunakan <i>software super decisions</i> | 48 |
| Gambar 4.6 Bobot alternatif kriteria biaya menggunakan <i>software super decisions</i> | 50 |
| Gambar 4.7 Bobot alternatif pada kriteria resiko kontaminasi menggunakan <i>software super decisions</i> | 52 |
| Gambar 4.8 Bobot alternatif pada kriteria ketersediaan teknologi menggunakan <i>software super decisions</i> | 53 |
| Gambar 4.9 Bobot alternatif pada kriteria ketersediaan teknologi menggunakan <i>software super decisions</i> | 55 |
| Gambar 4.10 Bobot alternatif pada kriteria fleksibilitas strain mikroalga menggunakan <i>software super decisions</i> | 57 |
| Gambar 4.11 Bobot alternatif pada kriteria waktu produksi menggunakan <i>software super decisions</i> | 59 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Daftar penelitian terdahulu tentang pemanenan mikroalga | 5 |
| Tabel 2.1 Ciri khas ras dari <i>B. braunii</i> (Banerjee et al., 2002). | 15 |
| Tabel 2.2 Potensi beberapa biomasa mikroalga untuk produksi <i>bio-crude</i> | 16 |
| Tabel 2.3 Matriks perbandingan berpasangan AHP | 31 |
| Tabel 2.4 Skala penilaian perbandingan berpasangan (Saaty, 2008). | 32 |
| Tabel 2.5 Nilai random index matriks berukuran (Brunelli, 2015). | 34 |
| Tabel 3.1 Kriteria dan sumber data penelitian | 36 |
| Tabel 4.1 Suhu udara Kabupaten Cilacap..... | 42 |
| Tabel 4.2 Nilai rata-rata kriteria antar kriteria | 45 |
| Tabel 4.3 Nilai rata-rata dengan pendekatan pembulatan pada kriteria | 45 |
| Tabel 4.4 Bobot kriteria menggunakan <i>exact method</i> | 46 |
| Tabel 4.5 Konsumsi energi masing-masing alternatif | 47 |
| Tabel 4.6 Nilai pendekatan pembulatan dari alternatif pada kriteria konsumsi energi .. | 47 |
| Tabel 4.7 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria konsumsi energi..... | 48 |
| Tabel 4.8 Biaya masing-masing alternatif | 49 |
| Tabel 4.9 Nilai pendekatan pembulatan dari alternatif pada kriteria biaya | 49 |
| Tabel 4.10 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria biaya..... | 50 |
| Tabel 4.11 Nilai rata-rata dengan pendekatan pembulatan dari alternatif pada kriteria resiko kontaminasi..... | 51 |
| Tabel 4.12 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria resiko kontaminasi | 51 |
| Tabel 4.13 Nilai rata-rata dengan pendekatan pembulatan dari alternatif pada kriteria ketersediaan teknologi | 52 |
| Tabel 4.14 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria ketersediaan teknologi | 53 |
| Tabel 4.15 Efisiensi masing-masing alternatif | 54 |
| Tabel 4.16 Nilai pendekatan pembulatan pada kriteria efisiensi | 54 |



| | |
|---|----|
| Tabel 4.17 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria efisiensi | 55 |
| Tabel 4.18 Nilai pendekatan pembulatan pada kriteria fleksibilitas strain mikroalga.... | 56 |
| Tabel 4.19 Perhitungan nilai bobot alternatif kriteria fleksibilitas strain mikroalga | 56 |
| Tabel 4.20 Waktu produksi masing-masing alternatif..... | 57 |
| Tabel 4.21 Nilai pendekatan pembulatan alternatif pada kriteria waktu produksi | 58 |
| Tabel 4.22 Perhitungan nilai bobot alternatif pada kriteria waktu produksi | 58 |
| Tabel 4.23 Perhitungan akhir pemilihan alternatif | 59 |
| Tabel 4.24 Hasil akhir urutan prioritas teknologi pemanenan mikroalga..... | 60 |