

**STUDI KULTIVASI DENGAN VARIASI SALINITAS DAN  
EKSTRAKSI LIPID DENGAN VARIASI PELARUT  
(HEKSAN, BENZEN, KLOOROFORM, DAN ETANOL)  
DARI MIKROALGA *Spirulina sp.***



**Disusun sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :**

**ADE DWI OKTAVIANI  
0614 3040 0288**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**STUDI KULTIVASI DENGAN VARIASI SALINITAS DAN EKSTRAKSI  
LIPID DENGAN VARIASI PELARUT (HEKSAN, BENZEN,  
KLOROFORM, DAN ETANOL) DARI MIKROALGA *Spirulina* sp.**

**OLEH :**

**ADE DWI OKTAVIANI  
0614 3040 0288**

**Pembimbing I,**

**Palembang, Juli 2017  
Pembimbing II,**

**Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum, M.T.  
NIDN. 0007126209**

**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.  
NIDN. 000406265**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, M.T.  
NIP. 196904111992031001**

## *Motto*

*“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu. (Q.S insyirah: 6-8)”*

*“if you fall a thousand times, stand up millions of times because you do not know how close you are to succes”*

*“Teman sejati adalah ia yg meraih tangan dan menyentuh hati anda (Heather pryor)”*

*“Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai doa, karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha”*

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.” (Q.S. Al-Baqarah: 286)”*

*“Jika ragu dalam melakukan sesuatu, sebaiknya tanya kepada diri sendiri, apa yang kita inginkan esok hari dari apa yang telah kita lakukan sebelumnya (Jonh Lubbock)”*

*Karya tulis ini kupersembahkan kepada:*

- *Mama dan kakak tercinta*
- *Keluargaku*
- *Teman teman ku terkhusus kiki amelia, utari, rusdawati, bella resta, tri rahayu*
- *Teman sekelas carrisa deanti, fadillah Syafitri, Elvera Marliani, Vega Aulia P, Surti, Zia Racmahdini, M. Abimas, fatimahtuzzuhro, Silvina Nugrahwati, Resti, Noval, Syarif, Faisal*
- *Spirulina squad m. Andika m.p, ruri anggoro p*
- *Seluruh orang yang telah membantu*
- *Seluruh teknisi polsri*
- *Seluruh civitas akademik polsri*

## ABSTRAK

### **Studi Kultivasi Dengan Variasi Salinitas Dari Mikroalga *Spirulina sp.* Dan Ekstraksi Dengan Pelarut Dari Mikroalga *Spirulina sp.***

---

---

**(Ade Dwi Oktaviani, 2017, 59 Halaman, 10 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran)**

Bahan bakar yang berasal dari minyak bumi telah menipis sehingga diperlukan pembaharuan energi dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya hayati perairan yang dimiliki oleh bangsa Indonesia. Alga saat ini dipandang sebagai sebagai bahan baku baru yang berpotensi menghasilkan minyak yang besar. *Spirulina sp.* atau ganggang hijau-biru dipilih dikarena waktu pemanenannya sangat singkat, ukuran selnya relatif lebih besar dari pada mikroalga lainnya, dan karakteristik kondisi lingkungan *Spirulina sp.* sesuai dengan kondisi cuaca di Indonesia, serta memiliki kandungan asam lemak *palmitic* 45, *linoleic* 17,8, *gamma linoleic* 24,7%, *oleic* 2,2%, dan *palmitolic* 6%. Dalam penelitian ini tujuannya untuk mengetahui konsentrasi salinitas yang optimum, dan pelarut yang cocok untuk menghasilkan rendeman lipid yang tinggi. Ekstraksi soklet dipilih karena mampu menghasilkan rendeman lipid yang tinggi. Beberapa pelarut yang digunakan untuk ekstraksi lipid (Heksan, Benzen, Kloroform, dan benzen) dipilih sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi salinitas 25 ppt merupakan salinitas yang optimum (36458 sel/mL). Kemudian dari hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstraksi soklet menggunakan pelarut heksan (8%), benzen (7%), kloroform (6%) dan etanol (5%).

***Kata kunci: Spirulina sp, Salinitas, Ekstraksi, Heksan, Benzen, Kloroform, Etanol.***

## ABSTRACT

### **Cultivation Study With Variation Salinity From Microalga *Spirulina* sp. And Extraction With Solutions From Microalga *Spirulina* sp.**

---

---

**(Ade Dwi Oktaviani, 2017, 59 Pages, 10 Tables, 17 Pictures, 4 Attachments)**

*The fuel was derived from petroleum is running low, so it needs renewal of energy by optimizing biological resources of waters owned by the nation Indonesian. Algae is noare currently viewed as a potential raw material to produce a lot of oil. *Spirulina* sp. Or gangga green-blue is chosen because of its short harvest time, the cell size is larger than the other microalgae, and the characteristic environmental conditions of *Spirulina* sp. Accordance with weather conditions in Indonesia, and has a content of palmitic fatty acid of 45, linoleic of 17.8, 24.7% of gamma linoleic, oleic of 2.2%, and palmitolic of 6%. In this research the purpose was to determine the optimum salinity concentration, and suitable solvent to produce high lipid rendement. Socket extraction is selected because it can produce the high lipid rendement. Some solvents used for lipid extraction (Hexan, Benzen, Chloroform, and benzene) were selected as a comparison. The results showed that salinity 25 ppt was the optimum salinity (36458 cells/mL). The results of this research also showed that socket extraction using hexane solvent (8%), benzene (7%), chloroform (6%) and ethanol (5%).*

***Keywords: *Spirulina* sp, Salinitas, Ekstraksi, Heksan, Benzen, Kloroform, Etanol.***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “ *Studi Kultivasi dengan Variasi Salinitas dan Ekstraksi Lipid dengan Variasi Pelarut (Heksan, Benzen, Kloroform, dan Etanol) dari Mikroalga Spirulina sp.*” ini tepat pada waktunya.

Adapun maksud dan tujuab penulis dari penyusunan laporan ini adalah untuk menempuh kurikulum Laporan Akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia D III Politeknik Negeri Sriwijaya.

Data dan informasi yang terdapat dalam Laporan Akhir ini diperoleh dari eksperimen (percobaan) di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Sriwijaya dan buku-buku acuan yang tertera dalam daftar pustaka.

Dengan selesainya Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Pimpinan Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Hj Leila Kalsum, M.T., selaku Dosen Pembimbing I atas segala waktu, pikiran, tenaga, dan ilmu, serta nasehat yang telah diberikan.
5. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II atas segala waktu, pikiran, tenaga, dan ilmu yang telah diberikan, serta masukan-masukan kepada penulis.
6. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang ikut membantu dalam proses pengerjaan penelitian ini.
7. Seluruh staf dan dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis semoga Laporan Akhir ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Mikroalga .....	4
2.2. Ciri-Ciri Umum Alga .....	5
2.3. Klasifikasi Mikroalga .....	6
2.4. Karakteristik <i>Spirulina</i> sp .....	8
2.5. Reproduksi <i>Spirulina</i> sp .....	9
2.6. Kandungan Nutrisi .....	10
2.7. Faktor-Faktor Pertumbuhan .....	14
2.8. Fase Pertumbuhan .....	16
2.9. Standarisasi Mutu Biodisel (SNI) .....	18
2.10. Proses Pembuatan Biodisel .....	19
2.11. Katalis .....	30
2.12. Alkohol .....	33
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan .....	37
3.3. Perlakuan Percobaan .....	38
3.4. Tahapan Penelitian .....	39
3.5. Analisa Hasil .....	42



<b>BAB IV. HASIL dan PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil .....	49
4.2. Pembahasan .....	50
<b>BAB V. KESIMPULAN dan SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	56
5.2. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur Umum Mikroalga .....	4
2. <i>Spirulina</i> sp .....	9
3. Siklus Hidup <i>Spirulina</i> sp .....	10
4. Fase Pertumbuhan Mikroalga .....	16
5. Benzen .....	22
6. Gugus Molekul Kloroform .....	23
7. Struktur Asam Sulfat .....	31
8. Titik Pemasukan Sampel Pada Hemoasitometer .....	43
9. Area Pertumbuhan Sel .....	43
10. Diagram Alir Proses Kultivasi Mikroalga <i>Spirulina</i> sp .....	45
11. Diagram Alir Proses Ekstraksi dan Persen Yield .....	46
12. Diagram Alir Proses Metil Ester .....	47
13. Diagram Alir Menghitung Berat Jenis .....	48
14. Kurva Pertumbuhan Kerapatan Sel Mikroalga <i>Spirulina</i> sp .....	51
15. Grafik Persen Yield dengan Berbagai Macam Pelarut .....	53
16. Lipid Hasil .....	54
17. Hasil Metil Ester dengan Katalis H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	55

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan Asam Lemak dalam Beberapa Spesies Mikroalga .....	5
2. Kandungan Protein <i>Spirulina</i> sp .....	11
3. Kandungan Asam Amino <i>Spirulina</i> sp .....	
4. Kandungan Asam Lemak <i>Spirulina</i> sp .....	12
5. Kandungan Zat Pigmen <i>Spirulina</i> sp .....	12
6. Kandungan Karotenoid <i>Spirulina</i> sp .....	13
7. Kandungan Vitamin <i>Spirulina</i> sp dalam 10 g .....	13
8. Kandungan Mineral <i>Spirulina</i> sp/ 10 g biomassa .....	14
9. Pertumbuhan Kerapatan Sel .....	49
10. Persen Yield .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Data Penelitian .....	60
B. Perhitungan .....	61
C. Dokumentasi Penelitian .....	65
D. Surat Menyurat	