

ADLN – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**TEKNIK EKSTRAKSI LIPID PADA MIKROALGA DI DEPARTEMEN  
BIOTEKNOLOGI LIPI CIBINONG, BOGOR, JAWA BARAT**

**PRAKTEK KERJA LAPANG  
PROGRAM STUDI S-1 BUDIDAYA PERAIRAN**



Oleh:

**FITROTIN CHASANAH**  
**MOJOKERTO – JAWA TIMUR**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2015**

## Surat Pernyataan

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : FITROTIN CHASANAH

NIM : 141211132006

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa laporan PKL yang berjudul : **TEKNIK EKSTRAKSI LIPI PADA MIKROALGA DI DEPARTEMEN BIOTEKNOLOGI LIPI CIBINONG, BOGOR, JAWA BARAT** adalah benar hasil karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam laporan PKL tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk berupa pembatalan nilai yang telah saya peroleh pada saat ujian dan mengulang pelaksanaan PKL.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Juli 2015

membuat pernyataan,  
  
FITROTIN CHASANAH  
NIM. 141211132006

**TEKNIK EKSTRAKSI LIPID PADA MIKROALGA DI DEPARTEMEN  
BIOTEKNOLOGI LIPI CIBINONG, BOGOR, JAWA BARAT**

Praktek Kerja Lapangan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan  
Kelautan Universitas Airlangga

Oleh :

Fitrotin Chasanah  
NIM. 141211132006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Airlangga

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,



Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., Drh  
NIP. 19520517197803 2 001

Sapto Andriyono, S.Pi., M.T.  
NIP. 19790925 200812 1 002

**TEKNIK EKSTRAKSI LIPID PADA MIKROALGA DI DEPARTEMEN  
BIOTEKNOLOGI LIPI CIBINONG, BOGOR, JAWA BARAT**

Oleh :

FITROTIN CHASANAH

NIM. 141211132006

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa Praktek Kerja Lapang (PKL) ini, baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

Telah diujikan pada

Tanggal : 18 Juni 2015

KOMISI PENGUJI

Ketua : Sapto Andriyono, S.Pi., M.T.

Anggota : Prof. Dr. Hari Suprpto, Ir., M. Agr.

Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.

Surabaya, 08 Juli 2015

Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., Drh

NIP. 19520517 197803 2 001

### RINGKASAN

**FITROTIN CHASANAHAH. Teknik Ekstraksi Lipid pada Mikroalga di Departemen Bioteknologi LIPI Cibinong, Bogor, Jawa Barat. Dosen Pembimbing Sapto Andriyono, S. Pi., M. T.**

Bahan pangan yang dibutuhkan oleh manusia adalah bahan pangan yang dapat mencukupi kebutuhan gizi tubuh yaitu mengandung karbohidrat, protein dan lemak. Mikroalga merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan lipid esensial. Lipid yang terkandung dalam mikroalga dikelompokkan berdasarkan struktur dan karakteristik non polar menjadi lemak, lilin, fosfolipid, sfingolipid, glikolipid, eikosanoat, steroid dan lipoprotein.

Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Departemen Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 12 Januari hingga 06 Februari 2015. Praktek Lapang ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data primer dan sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara partisipasi aktif, observasi, wawancara dan studi pustaka.

Ekstraksi lipid pada mikroalga dilakukan dengan metode Bligh and Dryer (1959). Prinsip kerja metode ini adalah gravimetri yang didasarkan pada pemisahan dua lapisan berdasarkan berat molekulnya. Pelarut yang digunakan adalah metanol yang bersifat polar untuk mengikat air dan kloroform yang bersifat nonpolar untuk mengikat lipid. Mikroalga *Scenedesmus* sp. mempunyai berat lipid terbesar pada hari ke-8, *Cosmarium* sp. mempunyai berat lipid terbesar pada hari ke-10, dan *Tetraselmis* sp. mempunyai berat lipid terbesar pada hari ke-8. Berat lipid tersebut berturut-turut sebagai berikut: 540 mg/l, 481,25 mg/l, dan 8.831,25 mg/l.

## SUMMARY

**FITROTIN CHASANAHA. Technique of Lipid Extraction on Microalgae in The Department of Biotechnology LIPI Cibinong, Bogor, West Java. Supto Andriyono, S. Pi., M. T. as Academic Advisor.**

Foodstuffs which are needed by human is the foodstuff that can suffice the nutritional needs of the body which contains carbohydrates, protein and fat. Microalgae is an appropriate alternative to fulfill the needs of essential lipids. Lipids that contain in microalgae are classified by the structure and the characteristics of the non-polar becomes fat, waxes, phospholipids, sphingolipids, glycolipids, eikosoanoat, steroids and lipoproteins.

The Field Work Practice was carried out at the Department of Biotechnology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Cibinong, Bogor, West Java Province on 12<sup>th</sup> January to 6<sup>th</sup> February 2015. This Field Work Practice used descriptive method by taking the primary and secondary data. The data collection was done by active participation, observation, interview and literature study.

Lipids Extraction on microalgae was conducted by the method of Bligh and Dryer (1959). The working principle of this method is based on the gravimetric separation of the two layers based on their molecular weight. The solvent that is used was methanol which is polar to bind the water and used chloroform which is nonpolar for lipid binding. Microalgae *Scenedesmus* sp. has the largest lipid weight in the 8<sup>th</sup> day, *Cosmarium* sp. has the largest lipid weight in the 10<sup>th</sup> day, and *Tetraselmis* sp. has the largest lipid weight in the 8<sup>th</sup> day. The lipid weight respectively as follows: 540 mg/l, 481,25 mg/l, and 8.831,25 mg/l.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan tentang Teknik Ekstraksi Lipid pada Mikroalga di Departemen Bioteknologi LIPI Cibinong, Bogor, Jawa Barat. Karya Ilmiah Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan, terutama budidaya perairan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Praktek Kerja Lapangan ini banyak melibatkan banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat serta ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, drh., DEA, selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
2. Sapto Andriyono, S.Pi., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan sejak penyusunan usulan hingga penyelesaian Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dengan penuh kesabaran.
3. Prof. Dr. Ir. Hari Suprpto, M.Agr. selaku Dosen Penguji sidang Praktek Kerja Lapangan yang telah memberikan banyak masukan dan saran.

4. Boedi Setya Rahardja, Ir., MP. selaku Dosen Penguji sidang Praktek Kerja Lapangan yang telah memberikan banyak masukan dan saran.
5. Seluruh staf pengajar dan staf kependidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan.
6. Prof. Drs. I Nyoman K. Kabinawa, MM., APU. dan Ni Wayan Sri Agustini, ST., MM. selaku pembimbing lapang yang telah membimbing dengan penuh kesabaran.
7. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi terbaiknya dari awal hingga akhir penyusunan.
8. Bu Dede, Mas Didi, Winarti, Ali, Mia dan Ida yang memberikan semangat dan kebahagiaan selama Praktek Kerja Lapang.
9. Ilmi, Yuyun, Mina, Nisa, Yustika, Veni dan semua sahabat yang memberikan doa dan semangat selama revisi laporan Praktek Kerja Lapang ini.
10. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dan doa selama penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapang.

Surabaya, Juni 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Manfaat.....	2
II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Mikroalga.....	3
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi <i>Scenedesmus</i> sp. ....	3
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi <i>Cosmarium</i> sp.....	4
2.1.3 Klasifikasi dan Morfologi <i>Tetraselmis</i> sp.....	5
2.1.3 Fase-fase Pertumbuhan Mikroalga .....	7
2.2 Lipid.....	8
2.3 Ekstraksi .....	10
2.3.1 Metode Ekstraksi Bligh and Dryer Tahun 1959 .....	12
III PELAKSANAAN KEGIATAN.....	14
3.1 Tempat dan Waktu.....	14
3.2 Metode Kerja .....	14
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	15
3.3.1 Data Primer .....	15
A. Observasi.....	15

B. Wawancara .....	16
C. Partisipasi Aktif .....	16
3.3.2 Data Sekunder .....	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan .....	18
4.1.1 Sejarah Berdirinya dan Perkembangan .....	18
4.1.2 Letak Topografi .....	19
4.1.3 Visi dan Misi Departemen Bioteknologi LIPI Cibinong .....	19
4.1.4 Struktur Organisasi dan Tata Kerja .....	20
4.1.5 Tugas Pokok dan Fungsi Deprtemen Bioteknologi LIPI Cibinong .....	20
4.1.6 Sarana dan Prasarana di Departemen Bioteknologi LIPI Cibinong .....	21
4.1.7 Sarana dan Prasarana di Laboratorium Mikroalga Air Tawar .....	27
4.2 Kultur Mikroalga .....	32
4.2.1 Stok Kultur Mikroalga .....	32
4.2.2 Kultur Mikroalga <i>Scenedesmus</i> sp., <i>Cosmarium</i> sp. dan <i>Tetraselmis</i> ....	33
4.2.3 Pertumbuhan Kultur Mikroalga .....	34
4.2.4 <i>Sampling</i> Mikroalga .....	34
4.3 Teknik Ekstraksi Lipid Mikroalga .....	35
4.4 Hambatan dan Upaya Penanggulangan .....	36
V SIMPULAN DAN SARAN .....	37
5.1 Simpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN .....	41

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Bahan Kimia Media Teknik Komersial dan Media Johnson.....	33
2. Berat Lipid Ketiga Mikroalga Kultur.....	35



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Scenedesmus</i> sp.....	4
2. <i>Cosmarium</i> sp.....	5
3. <i>Tetraselmis</i> sp.....	6
4. Kurva Pertumbuhan Mikroalga.....	8
5. Struktur mono- dan diasilgliserol.....	10
6. Struktur fosfolipid, kolesterol dan ergosterol .....	11
7. PC-based UV Gel Documentation System .....	23
8. AKTA Purifer.....	23
9. Integrated Milk Testing Bactoscan™ .....	24
10. Milk Analysis System MilkoScan™ .....	24
11. HITACHI Sentrifus.....	25
12. Kultur mikroalga dalam botol kultur kaca pad arak kultur.....	27
13. Sonikator tipe Branson Sonifier 250.....	28
14. Thermoclyne Vortex Mixer.....	29
15. Timbangan Analitik Precisa 40 SM-200A.....	29
16. Rak tabung reaksi untuk kultur mikroalga.....	30
17. Tabung Sentrifuge.....	30
18. Branstead Thermoclyne .....	32
19. Grafik OD Mikroalga pada tiga spesies.....	34

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1.Lokasi Praktek Kerja Lapang.....	43
2.Alur Ekstraksi Lipid Metode Bligh and Dryer (1959).....	44
3.Struktur Organisasi dan Tata Kerja.....	45
4.Nilai <i>Optical Density</i> pada Kultur Mikroalga.....	46
5.Jumlah Sel <i>Scenedesmus</i> sp. dan <i>Cosmarium</i> sp .....	47