

**SKRIPSI**

**KULTIVASI MIKROALGA *Scenedesmus* sp. YANG BERPOTENSI  
SEBAGAI BIODIESEL DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
PUPUK NPK PADA LIMBAH CAIR DOMESTIK**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Bidang Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya**



**FITRIANY  
08111004055**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015**

**SKRIPSI**

**KULTIVASI MIKROALGA *Scenedesmus* sp. YANG BERPOTENSI  
SEBAGAI BIODIESEL DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
PUPUK NPK PADA LIMBAH CAIR DOMESTIK**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains  
Bidang Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya**



**FITRIANY  
08111004055**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**KULTIVASI MIKROALGA *Scenedesmus* sp. YANG BERPOTENSI  
SEBAGAI BIODIESEL DENGAN VARIASI KONSENTRASI PUPUK NPK  
PADA LIMBAH CAIR DOMESTIK**

**SKRIPSI**

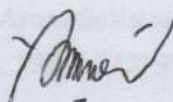
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi Pada Fakultas Matematika Dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

Oleh :

**FITRIANY**  
**08111004055**

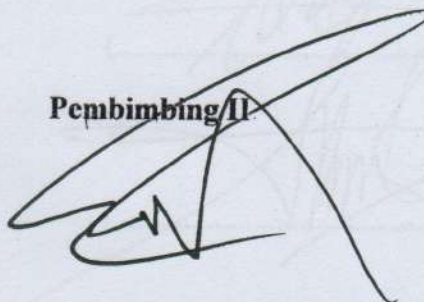
Inderalaya, Agustus 2015

**Pembimbing I**



**Dr. Marieska Verawaty, M.Si**  
**NIP. 197503222000032001**

**Pembimbing II**



**Drs. Effendi Parlindungan Sagala M.Si**  
**NIP. 195410121984031001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Biologi**



**Drs. Hanifa Marisa, MS**  
**NIP. 196405291991021001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Kultivasi Mikroalga *Scenedesmus* sp. Yang Berpotensi Sebagai Biodiesel Dengan Variasi Konsentrasi Pupuk NPK Pada Limbah Cair Domestik” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Agustus 2015.

Indralaya, Agustus 2015

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi.

Ketua :

1. Dr. Marieska Verawaty, M.Si
2. NIP. 197503222000032001

Anggota :

3. Drs. Effendi Parlindungan Sagala, M.Si  
NIP. 195410121984031001

4. Dr. Munawar, M.Si  
NIP. 196405291991021001

5. Dr. Arum Setiawan, M.Si  
NIP. 197211221998031001

(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas MIPA



**Drs. Muhammad Irfan, M.T.**  
NIP. 196409131990031003

Ketua Jurusan Biologi



**Drs. Hanifa Marisa, M.S.**  
NIP. 196405291991021001



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fitriany  
NIM : 08111004055  
Judul : Kultivasi Mikroalga *Scenedesmus* Sp. Yang Berpotensi Sebagai Biodiesel Dengan Variasi Konsentrasi Pupuk NPK Pada Limbah Cair Domestik

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Agustus 2015

Fitriany  
(08111004055)

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fitriany  
NIM : 08111004055  
Judul : Kultivasi Mikroalga *Scenedesmus* Sp. Yang Berpotensi Sebagai Biodiesel Dengan Variasi Konsentrasi Pupuk NPK Pada Limbah Cair Domestik

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Agustus 2015

Fitriany  
(08111004055)



## RINGKASAN

### Kultivasi Mikroalga *Scenedesmus* Sp. Yang Berpotensi Sebagai Biodiesel Dengan Variasi Konsentrasi Pupuk NPK Pada Limbah Cair Domestik

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juni 2015

Fitriany : Dibimbing oleh Dr.Marieska Verawaty, M.Si dan Drs.Effendi Parlindungan Sagala, M.Si

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xiv + 56 halaman, 9 tabel, 8 gambar, 8 lampiran

Limbah cair domestik menjadi salah satu penyebab pencemaran air sungai yang terus ditanggulangi, disisi lain limbah cair domestik berpotensi untuk pertumbuhan mikroalga. Dengan memanfaatkan limbah cair domestik untuk kultivasi mikroalga maka dapat mengurangi limbah dan meningkatkan nilai ekonomi limbah sebagai media untuk menumbuhkan mikroalga yang memiliki berbagai potensi, salah satunya berpotensi untuk menghasilkan biodiesel, seperti mikroalga *Scenedesmus* sp. Mikroalga *Scenedesmus* sp. merupakan spesies mikroalga bersifat kosmopolitan ,memiliki kandungan minyak yang tinggi dan laju pertumbuhannya sangat cepat. Penelitian dilakukan pada bulan Februari, bertempat di laboratorium Pascasarjana Universitas Sriwijaya Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK dengan variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan mikroalga *Scenedesmus* sp. yang dihasilkan dengan menggunakan limbah cair domestik sebagai medium pertumbuhan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas enam perlakuan. Kultur *Scenedesmus* sp. dipelihara pada sistem terbuka atau system open pada botol kultur berukuran 600 ml dengan 6 perlakuan yang berbeda dan 4 pengulangan, yaitu masing-masing setiap perlakuan terdiri atas 400 ml limbah cair domestik sebagai media di campur 100 ml BBM dan diberikan variasi konsentrasi pupuk NPK., (kontrol), 0,03 g/L, 0,06 g/L, 0,09 g/L, 0,012 g/L, dan 0,015 g/L selama 20 hari. Analisis jumlah kepadatan sel didapatkan dari persamaan linier kurva kalibrasi pada nilai *optical density*. Berdasarkan hasil diketahui bahwa terdapat perbedaan kepadatan jumlah sel *Scenedesmus* sp. di antara keenam konsentrasi pupuk NPK dan kontrol. Pertumbuhan sel tertinggi berada pada konsentrasi pupuk NPK 0,15 g/L dengan rata-rata jumlah sel  $10,59 \times 10^6$  sel/ml yang dicapai pada hari ke-18. Perubahan warna media kultur pada perlakuan media BBM dan variasi konsentrasi pupuk NPK pada akhir penelitian menunjukkan warna hijau lebih tua dibandingkan pada perlakuan kontrol. Kandungan kadar lipid yang dihasilkan pada penelitian dengan menggunakan mikroalga *Scenedesmus* sp. yaitu sebesar 16.46 % sehingga mikroalga ini berpotensi untuk dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel.

Kata Kunci : Limbah cair domestik, mikroalga, *Scenedesmus* sp. Pupuk NPK.  
Kepustakaan : 51 (1987-2014)



## SUMMARY

The Potential of Microalga *Scenedesmus* sp. cultivation as Biodiesel with various concentrations of NPK fertilizer in domestic wastewater

Scientific papers in the form of thesis, June 2015

Fitriany: Adviced by Dr.Marieska Verawaty, M.Si and Drs.Effendi Parlindungan Sagala, M.Si

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University  
xiv + 56 pages, 9 tables, 8 pictures, 8 appendices

Domestic wastewater is one of the causes of river water pollution to be addressed rapidly, on the other hand domestic wastewater potentially for the growth of microalgae. By utilizing domestic wastewater for cultivation of microalgae that can reduce waste and increase the economic value of waste as a medium to cultivate microalgae which has a variety of potential, one of them is potentially to produce biodiesel, such as microalgae *Scenedesmus* sp. Microalgae *Scenedesmus* sp. is a cosmopolitan species of microalgae, has a high oil content and the growth rate is very fast. The study was conducted on February, at the Pascasarjana Laboratory, Sriwijaya University Palembang. This study aims to determine the effect of the variation of concentration NPK fertilizer on the growth of microalgae *Scenedesmus* sp. produced using domestic liquid waste as a growth medium. This research used Completely Randomized Design (CRD), which consists of six treatments. The culture of *Scenedesmus* sp. maintained in an open system in size 600 ml bottle cultures with 6 different treatments and 4 repetitions, respectively each treatment consisting of 400 ml of domestic wastewater as media combined with 100 ml of fuel and given the variation of concentration of NPK fertilizers., (control), 0.03 g/L, 0.06 g/L, 0.09 g/L, 0.012 g/L, and 0.015 g/L for 20 days. Analysis of the number density of the cells obtained from the calibration curve of linear equations in optical density value. Based on the results of analysis of variance is known that there are differences in the density of cell number *Scenedesmus* sp. among the six concentration NPK fertilizer and control. The highest cell growth at a concentration of NPK fertilizers were 0.15 g / L with an average cell count of  $10.59 \times 10^6$  cells/ml were achieved on day 18. The culture media color change in the media's treatment of fuel and various concentration of NPK fertilizers by the end of the study showed that green color are darker than the control treatment. The content of lipids generated in research using microalgae *Scenedesmus* sp. that is equal to 16.46 % so that microalgae have the potential to be developed as a base for the manufacture of biodiesel.

Keywords: domestic wastewater, microalgae, *Scenedesmus* sp. NPK fertilizer.

Bibliography: 51 (1987-2014)