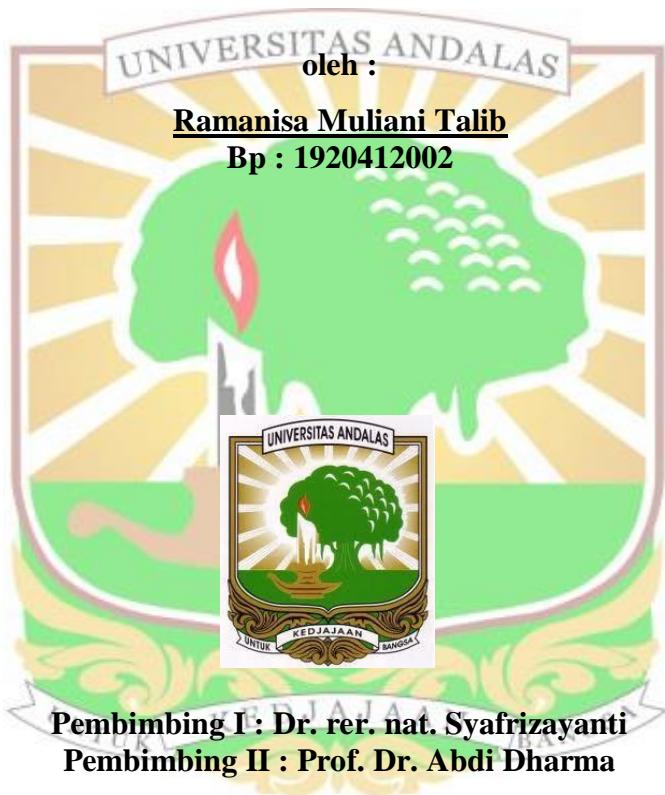


**PENGARUH GAS PEMBAKARAN BATUBARA TERHADAP
PERTUMBUHAN, KANDUNGAN LIPID DAN KAROTENOID TOTAL
SERTA PROFIL ASAM LEMAK *Chlorella emersonii***

TESIS



PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022

**PENGARUH GAS PEMBAKARAN BATUBARA TERHADAP
PERTUMBUHAN, KANDUNGAN LIPID DAN KAROTENOID TOTAL
SERTA PROFIL ASAM LEMAK *Chlorella emersonii***

oleh :

**Ramanisa Muliani Talib
Bp : 1920412002**



**PROGRAM STUDI S2 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

**Pengaruh Gas Pembakaran Batubara Terhadap Pertumbuhan,
Kandungan Lipid dan Karotenoid Total
serta Profil Asam Lemak *Chlorella emersonii***

Oleh: Ramanisa Muliani Talib (1920412002)

(Dibawah Bimbingan : Dr. rer. nat. Syafrizayanti dan Prof. Dr. Abdi Dharm)

Intisari

Karbondioksida (CO_2) pembakaran batubara merupakan salah satu penyebab emisi gas rumah kaca. Mitigasi emisi gas CO_2 dapat dilakukan secara kimiawi dan biologis. Salah satu cara biologis adalah menggunakan mikroalga seperti *Chlorella, s.p.* Mikroalga adalah mikroorganisme yang mampu melakukan fiksasi CO_2 melalui fotosintesis dan menghasilkan produksi metabolit tertentu yang tinggi. Mikroalga jenis *Chlorella* merupakan strain yang tahan terhadap CO_2 yang tinggi dan berpotensi menghasilkan lipid total, karotenoid serta asam lemak yang bisa digunakan untuk biodiesel. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pengaruh CO_2 (konsentrasi 0, 0,8%, 1,5% dan 2,3%) terhadap pertumbuhan, kandungan lipid total, karotenoid, profil asam lemak dari mikroalga *C. emersonii*. Pertumbuhan mikroalga ditentukan dengan cara mengukur kerapatan sel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada 680 nm. Lipid total ditentukan secara gravimetri sedangkan karotenoid total ditentukan secara spektrofotometer. Profil asam lemak ditentukan dengan GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 2,3% CO_2 hasil pembakaran batubara mampu mempengaruhi peningkatan biomassa, lipid total dan karotenoid serta menghasilkan asam lemak yg tinggi. Biomassa kering mikroalga yang ditumbuhkan pada 2,3% CO_2 diperoleh sebesar 706,4 mg/L atau terjadi peningkatan 40% dari kontrol. Produktifitas lipid total diperoleh 8,6 mg/L atau terjadi peningkatan sebesar 0,3% dan total karotenoid sebesar 11,6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ atau terjadi peningkatan sebesar 52%. Konstituen asam lemak terbanyak berupa C16:0 (16,62%) dan C18:3 (8,58%). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa mikroalga *C. emersonii* mampu menyerap CO_2 dengan baik serta menghasilkan kandungan lipid total, karotenoid serta asam lemak yang bagus berpotensi sebagai biodiesel.

Kata Kunci: *Chlorella emersonii*, CO_2 , lipid total, asam lemak, karotenoid

**The Effect of Coal Combustion Gas on Growth,
Lipid Content and Total Carotenoid and
The Fatty Acid Profile of *Chlorella emersonii***

By: Ramanisa Muliani Talib (1920412002)

(Supervised : Dr. rer. nat. Syafrizayanti dan Prof. Dr. Abdi Dharma)

Abstract

Carbon dioxide (CO_2) burning coal is one of the causes of greenhouse gas emissions. CO_2 emission mitigation can be done chemically and biologically. One of the biological methods is to use microalgae such as *Chlorella*, s.p. Microalgae are microorganisms that are able to fix CO_2 through photosynthesis and produce high production of certain metabolites. *Chlorella* microalgae is a strain that is resistant to high CO_2 and has the potential to produce total lipids, carotenoids and fatty acids that can be used for biodiesel. This study was conducted to determine the effect of CO_2 (concentrations 0, 0.8%, 1.5% and 2.3%) on growth, total lipid content, carotenoids, and fatty acid profile of the microalgae *C. emersonii*.

Microalgae growth was determined by measuring cell density using a UV-Vis spectrophotometer at 680 nm. Total lipids were determined gravimetrically while total carotenoids were determined spectrophotometrically. The fatty acid profile was determined by GC-MS. The results showed that the concentration of 2.3% CO_2 from coal combustion was able to affect the increase in biomass, total lipids and carotenoids and produce high fatty acids. Microalgae dry biomass grown at 2.3% CO_2 was 706.4 mg/L or an increase of 40% from the control. Total lipid productivity was obtained by 8.6 mg/L or an increase of 0.3% and total carotenoids by 11.6 g/mL or an increase of 52%. The most fatty acid constituents were C16:0 (16.62%) and C18:3 (8.58%). In this study, it was shown that the microalgae *C. emersonii* was able to absorb CO_2 well and produced a good total lipid content, carotenoids and fatty acids which have the potential as biodiesel.

Kata Kunci: *Chlorella emersonii*, CO_2 , total lipids, fattyacids, carotenoid