

**Pengaruh Konsentrasi Amonium Sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terhadap Efektivitas
Pertumbuhan dan Profil Asam Lemak *Euglena* sp. pada Kultivasi
Skala Massal**

Ismia Wulandari

20/454749/BI/10444

Dosen Pembimbing: Dr. Eko Agus Suyono, S.Si., M.App.Sc.

INTISARI

Euglena sp. menjadi salah satu jenis mikroalga yang menarik untuk diteliti karena memiliki potensi sebagai sumber energi alternatif seperti biodiesel. *Euglena* sp. memiliki tingkat produktivitas dan laju pertumbuhan yang cepat, sehingga tingkat akumulasi biomassa dan nutrisi yang dihasilkan akan optimal. Teknik kultivasi dan nutrisi yang tepat pada medium pertumbuhan dapat meningkatkan hasil produksi *Euglena* sp., terutama kandungan lipid dan asam lemak. Pengaturan konsentrasi/kadar nitrogen merupakan strategi untuk meningkatkan akumulasi biomassa dan lipid pada *Euglena* sp. Pada penelitian ini dilakukan kultivasi skala massal *Euglena* sp. menggunakan variasi konsentrasi amonium sulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ dengan perlakuan 0,5 g/L (konsentrasi amonium sulfat rendah); 1 g/L (kontrol); dan 2 g/L (konsentrasi amonium sulfat tinggi). Parameter yang diuji meliputi pertumbuhan sel menggunakan hemositometer di bawah mikroskop serta uji kepadatan sel, biomassa diuji dengan metode filtrasi, kandungan lipid dianalisis dengan metode *Blight and Dryer*, kandungan karbohidrat diuji menggunakan metode fenol asam sulfat, kandungan protein dianalisis dengan metode Bradford, serta karakterisasi asam lemak menggunakan protokol GC-FID. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Euglena* sp. pada perlakuan konsentrasi ammonium rendah memiliki laju pertumbuhan dan biomassa tertinggi. Kandungan lipid dan karbohidrat tertinggi juga diperoleh pada perlakuan konsentrasi ammonium rendah. Sementara kandungan protein tertinggi dihasilkan pada perlakuan konsentrasi ammonium tinggi. Komponen asam lemak pada *Euglena* sp. yang terkarakterisasi sebanyak 28 jenis asam lemak dengan komposisi terbanyak pada asam palmitoleat (C16:1), asam heneikosanoat (C21:0), dan asam arakhidat (C20:0) secara berturut-turut sebesar 18,76%; 13,51%; dan 10,18%. Diketahui pula bahwa perlakuan konsentrasi amonium sulfat rendah dapat meningkatkan kandungan asam lemak jenuh pada *Euglena* sp.

Kata Kunci: Biodiesel, kultivasi, mikroalga, triasilgliserol

Influence of Ammonium Sulfate $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ Concentration on Growth Effectiveness and Fatty Acid Profile of *Euglena* sp. at Mass Scale Cultivation

Ismia Wulandari

20/454749/BI/10444

Supervisor: Dr. Eko Agus Suyono, S.Si., M.App.Sc.

ABSTRACT

Euglena sp. is one of the microalgae that is interesting to study because it has potential as an alternative energy source such as biodiesel. *Euglena* sp. has a fast productivity and growth rate, so that the level of biomass accumulation and nutrients produced will be optimal. Proper cultivation techniques and nutrients in the growth medium can optimize *Euglena* sp. production, especially lipid and fatty acid content. Setting nitrogen concentration/level is a strategy to increase biomass and lipid accumulation in *Euglena* sp. In this study, mass-scale cultivation of *Euglena* sp. was carried out using variations in ammonium sulfate concentration $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ with treatments of 0.5 g/L (low ammonium sulfate concentration); 1 g/L (control); and 2 g/L (high ammonium sulfate concentration). Parameters tested included cell growth using a hemocytometer under a microscope and cell density test, biomass tested by filtration method, lipid content analyzed by Bligh and Dryer method, carbohydrate content tested using phenol sulfuric acid method, protein content analyzed by Bradford method, and fatty acid characterization using GC-FID protocol. The results showed that *Euglena* sp. in the low ammonium concentration treatment had the highest growth rate and biomass. The highest lipid and carbohydrate contents were also obtained in the low ammonium concentration treatment. While the highest protein content was produced in the high ammonium concentration treatment. The fatty acid components in *Euglena* sp. were characterized as 28 types of fatty acids with the highest fatty acid composition in palmitoleic acid (C16:1), heneicosanoic acid (C21:0), arachidic acid (C20:0) respectively at 18.76%; 13.51%; and 10.18%. It is also known that low ammonium sulfate concentration can increase the content of saturated fatty acids in *Euglena* sp.

Keywords: Biodiesel, cultivation, microalgae, triacylglycerol