

ABSTRAK

APLIKASI GC UNTUK ANALISIS PROFIL ASAM LEMAK EKSTRAK *Cyclotella striata* HASIL KULTIVASI MENGGUNAKAN MEDIUM LIMBAH CAIR TAHU

Oleh

SINUR ANGELINA PUTRI

Mikroalga diketahui memiliki kemampuan memproduksi lipid (asam lemak). Pertumbuhan mikroalga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pH, cahaya, suhu, salinitas dan nutrisi (medium kultivasi). Pemenuhan nutrisi menjadi masalah yang dihadapi dalam kultivasi skala industri. Limbah cair tahu diketahui memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi dalam kultivasi mikroalga. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh medium terhadap profil asam lemak dari mikroalga *C. striata* yang dikultivasi dalam medium buatan dengan penambahan limbah cair tahu. Aklimatisasi *C. striata* dilakukan dalam medium dengan konsentrasi limbah cair tahu 1% kemudian ditingkatkan menjadi 5% yang selanjutnya dijadikan inokulum untuk kultivasi *C. striata* pada konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%. Kepadatan sel *C. striata* diamati menggunakan hemasitometer dan mikroskop. Kepadatan dan produksi biomassa tertinggi didapatkan dari *C. striata* yang dikultivasi dengan penambahan limbah cair tahu konsentrasi 20% secara berturut-turut sebesar $13,65 \times 10^5$ sel/mL dan 7,3 g/L. Biomassa yang didapat diekstrak, kemudian ditransesterifikasi. Diuji kromatografi lapis tipis (KLT) hasil transesterifikasi (*Fatty Acids Methyl Ester* = FAME) dan didapatkan nilai *R_f* 0,86. *Fatty Acids Methyl Ester* (FAME) yang didapat kemudian dimurnikan dengan kromatografi kolom dan diuji kromatografi lapis tipis (KLT) kembali. *Fatty Acids Methyl Ester* (FAME) hasil pemurnian kemudian dikeringkan dan dikarakterisasi menggunakan *Gas Chromatography* (GC). Hasil karakterisasi memperlihatkan 9 puncak metil ester yang terdiri dari metil kaproat, metil kaprilat, metil dekanolat/kaprat, metil laurat, metil miristat, metil palmitat, metil stearat, metil oleat (omega-9) dan metil linoleat (omega-6). Mikroalga *C. striata* dapat tumbuh dalam medium limbah cair tahu dan dapat menghasilkan metil ester yang dapat dijadikan kajian lebih lanjut terkait pengembangan dalam industri farmasi.

Kata Kunci: aklimatisasi, asam lemak, *Cyclotella striata*, limbah cair tahu

ABSTRACT

GC APPLICATION FOR FATTY ACID PROFILE ANALYSIS EXTRACT OF *Cyclotella striata* CULTIVATED USING TOFU LIQUID WASTE MEDIUM

By

SINUR ANGELINA PUTRI

Microalgae are known have the ability to produce lipids (fatty acids). Microalgae growth is affected by several factors including pH, light, temperature, salinity and nutrients (cultivation medium). Nutrient fulfillment is a problem faced in industrial-scale cultivation. Tofu liquid waste is known to have a high content of organic matter that can be utilized as nutrients in microalgae cultivation. This research aims to see the effect of the medium on the fatty acid profile of microalgae *C. striata* cultivated in artificial medium with the addition of tofu liquid waste. Acclimatization of *C. striata* was carried out in a medium with a concentration of 1% tofu liquid waste and then increased to 5% which was then used as inoculum for cultivation of *C. striata* at concentrations of 5%, 10%, 15% and 20%. Cell density of *C. striata* was observed using a haemocytometer and microscope. The highest density and biomass production were obtained from *C. striata* cultivated in the addition of tofu liquid waste at a concentration of 20% with 13.65×10^5 cells/mL and 7.3 g/L, respectively. The biomass was extracted and then transesterified. Thin layer chromatography (TLC) test of transesterification results (Fatty Acids Methyl Ester = FAME) obtained an R_f value of 0.86. The obtained Fatty Acids Methyl Ester (FAME) was then purified by column chromatography and retested by thin layer chromatography (TLC). The purified Fatty Acids Methyl Ester (FAME) was dried and characterized using Gas Chromatography (GC). The characterization results showed 9 methyl ester peaks consisting of methyl caproate, methyl caprylate, methyl decanoate/caproate, methyl laurate, methyl myristate, methyl palmitate, methyl stearate, methyl oleate (omega-9) and methyl linoleate (omega-6). Microalgae *C. striata* can grow in tofu liquid waste medium and can produce methyl esters that can be used as further studies related to development in the pharmaceutical industry.

Keywords: acclimatization, *Cyclotella striata*, fatty acid, tofu liquid waste