

**EKSTRAKSI LIPID DAN TRANSESTERIFIKASI MENGGUNAKAN  
GELOMBANG ULTRASONIK DARI BIOMASSA MIKROALGA  
*Spirulina platensis* DAN *Tetraselmis chuii***

Suratno  
12/336321/PPA/03751

**INTISARI**

Tahap paling penting dalam pembuatan biodiesel adalah tahap ekstraksi lipid. Ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik bebas pelarut atau *Solvent-free ultrasound-assisted extraction* (SFUAE) merupakan metode ekstraksi yang menggunakan gelombang ultrasonik dengan media air dalam proses ekstraksi. Teknik ini melibatkan peristiwa kavitasi dan *acoustic streaming* yang dapat merusak sel mikroalga sehingga meningkatkan proses ekstraksi. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi menggunakan metode SFUAE dalam mengekstraksi lipid dari mikroalga *S. platensis* dan *T. chuii*, dan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi transesterifikasi dengan bantuan gelombang ultrasonik pada konversi lipid dari mikroalga *S. platensis* menjadi metil ester asam lemak atau *fatty acids methyl esters* (FAME). Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi 3 g biomassa mikroalga kering dalam sonikator *bath* dengan berbagai volume akuades, waktu dan suhu ekstraksi. Lipid yang diperoleh direaksikan dalam sonikator *bath* dengan asam sulfat pekat dengan perbandingan lipid:asam sulfat 1:0,6 (g/mL), metanol dengan berbagai perbandingan lipid:metanol (g/mL), waktu dan suhu reaksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lipid yang diperoleh dari ekstraksi biomassa mikroalga *S. platensis* dengan metode SFUAE sebesar 1,96% dengan kondisi optimum: persentase biomassa dalam air 20%, selama 40 menit pada temperatur 30 °C, sedangkan mikroalga *T. chuii* sebesar 1,32% dengan persentase biomassa dalam air 15%, selama 50 menit pada temperatur 30 °C. FAME yang diperoleh dari reaksi transesterifikasi dengan bantuan gelombang ultrasonik terhadap lipid dari biomassa *S. platensis* yang diekstrak dengan metode SFUAE menghasilkan rendemen 72,50% dengan kondisi optimum: rasio metanol:lipid 10:1 selama 40 menit pada suhu 50 °C.

**Kata Kunci:** *Spirulina platensis*, *Tetraselmis chuii*, gelombang ultrasonik, lipid, biodiesel

**ULTRASOUND-ASSISTED LIPID EXTRACTION AND  
TRANSESTERIFICATION FROM MICROALGAE BIOMASS**  
*Spirulina platensis* AND *Tetraselmis chuii*

Suratno  
12/336321/PPA/03751

**ABSTRACT**

Lipid extraction is the most important step of the biodiesel production. Solvent-free ultrasound-assisted extraction (SFUAE) is an alternative extraction method using ultrasonic waves in the water as the medium and solvent in the extraction process. This technique involves the formation of cavitation and acoustic streaming that can disrupt microalgae cells and accelerate the extraction performance. This study aimed to observe the factors that influence the extraction process using SFUAE to extract lipids from microalgae *S. platensis* and *T. chuii*, and observe the factors that influence transesterification reaction using ultrasonic waves on the conversion of lipids from microalgae *S. platensis* to fatty acid methyl ester (FAME). This research was conducted by extracting 3 g of dried microalgae biomass using a sonicator bath in various volume of distilled water, time and temperature extraction. Lipids obtained was reacted in a sonicator bath with concentrated sulfuric acid with lipid:sulfuric acid ratio 1:0.6 (g/mL), methanol in various ratio of lipid:methanol (g/mL), reaction time and temperature.

The results showed that extraction of lipids from microalgae biomass *S. platensis* using SFUAE method yielded 1.96% of dry weight of biomass with optimum conditions: the percentage of biomass in water 20% dry weight, extraction time 40 min and extraction temperature 30 °C, while microalgae *T. chuii* yielded 1.32% of dry weight of biomass with optimum conditions: the percentage of biomass in water 15% dry weight, extraction time 50 min and temperature extraction 30 °C. FAME was obtained from the transesterification reaction using ultrasonic waves from lipid of *S. platensis* biomass extracted with SFUAE method produces 72.50% yield FAME with optimum conditions: methanol:lipid ratio 10:1, reaction time 40 and reaction temperature at 50 °C.

**Key words:** *Spirulina platensis*, *Tetraselmis chuii*, ultrasound, lipids, biodiesel