

RANCANG BANGUN PULSED ELECTRIC FIELD (PEF) UNTUK EKSTRAKSI MIKROALGA MENJADI MINYAK ALGA

(Prima Asmara Sejati¹, Arief Budiman², Budhijanto²)
(¹Magister Teknik Sistem, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada)
(²Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada)

INTISARI

Energi merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Saat ini penggunaan energi di Indonesia masih tergantung pada energi fosil yang nota bene tidak terbarukan. Mengingat kebutuhan energi yang terus meningkat sementara cadangan energi fosil semakin menipis, untuk itu diperlukan upaya mencari energi alternatif yang bersifat terbarukan. Mikroalga yang tumbuh diperairan, merupakan salah satu kandidat potensial untuk menghasilkan minyak sebagai bahan baku alternatif pembuatan biodiesel. Mikroalga mampu menghasilkan minyak dalam jumlah besar dibanding sumber energi terbarukan lainnya, serta tidak digunakan untuk konsumsi makanan manusia. Salah satu jenis mikroalga yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel adalah *tetraselmis chuii* sp.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari alternatif proses ekstraksi untuk mendapatkan minyak alga dengan menggunakan teknik pemecahan dinding sel menggunakan Pulsed Electrical Field (PEF). Pada penelitian ini dipelajari pengaruh frekuensi dan duty cycle terhadap jumlah minyak yang diperoleh pada penggunaan metode PEF yang akan dijadikan bahan baku biodiesel. Sampel *tetraselmis chuii* sp dimasukkan kedalam PEF chamber, kemudian diberi aliran listrik pada berbagai frekuensi dan duty cycle sehingga diperoleh minyak alga pada berbagai variasi yang dipelajari. Massa minyak alga yang diperoleh dari hasil ekstraksi selanjutnya dibandingkan dengan massa mikroalga mula-mula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar frekuensi dan duty cycle, jumlah minyak alga yang terekstraksi akan semakin banyak dengan kondisi optimum pada frekuensi 1 Hz, Duty Cycle 15 % dan waktu treatment selama 15 menit. Peningkatan produksi biodiesel diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil menuju energi mandiri secara ekonomi Indonesia dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Biodiesel, minyak alga, Pulsed Electrical Field, *Tetraselmis* sp.

EXTRACTION OF ALGAE OIL USING PULSED ELECTRICAL FIELD (PEF) METHOD

(Prima Asmara Sejati¹, Arief Budiman², Budhijanto²)

(¹Master Of System Engineering, Faculty of Engineering, Gadjah Mada University)

(²Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Gadjah Mada University)

ABSTRACT

Energy is one of the human basic needs. Nowadays, the usage of energy in Indonesia is still depending on fossil-fueled energy which is non-renewable energy. Considering the energy needs nowadays are increasing while the stock of fossil-fueled are decreasing, it is necessary for us to look for an alternative energy that renewable one. Microalgae that grows in the water is one of the potential candidates to produce oil as an alternative raw material to produce biodiesel, as Indonesia that has 75% nautical territory so that microalgae is easily obtained. In addition, microalgae could produces oil in a large scale compared with the other renewable energy, and not consumed by humans. One of the microalgae that has potential to be developed as a biodiesel's raw material is *Tetraselmis chuii* sp.

This study is conducted to look for an alternative process to obtain algae oil extraction by breaking down the cell wall of microalgae as known as Pulsed Electrical Field (PEF). This research analyzes the effect of the frequency and duty cycle on the amount of oil that is obtained using PEF method that will be used as a raw material for biodiesel. Samples of *tetraselmis chuii* sp that is filled into PEF chamber is exposed with electrical charge by PEF chamber at various frequencies and duty cycle in order to obtain algae oil in a wide varieties. Mass of algae oil that is obtained from the extraction will be compared with the microalgae initial mass. From this method of algae oil extraction, we can conclude the optimum duty cycle is 15% with 1 Hz frequency in 900 s extraction. The increase of biodiesel production is expected to reduce dependence on fossil fuels toward Indonesian energy self-sufficient economically and environmentally friendly.

Key Words: Biodiesel, algae oil, Pulsed Electrical Field, Tetraselmis sp.