

ABSTRACT

Population growth is faster than the expectation in the middle of the twenty first century. Hence, food production is needed to be increased for human consumption. Protein is a main source to fulfil the demand of human consumption. Protein source from *Spirulina platensis* (*SPP*), which has been known as a protein source could be a significant source to be used for many industrial applications. This study was conducted on ultrasound assisted extraction (UAE) method for protein extraction from *SPP* by using different solvents (methanol, ethanol, and the mixture of methanol and ethanol with 2:1 (v/v)), ratios of solvents to biomass at 10:1, 12.5:1 and 15:1 (v/w), and extraction time (20, 35, and 50 min). It was shown that the highest of protein yield ($21.06 \pm 0.21\%$) was obtained with the mixture of methanol and ethanol solvent at the ratio of 10:1 of solvent to biomass (v/w) and 50 min of extraction time. The protein recovery from the highest yield was $42.55 \pm 0.43\%$. The protein extraction from ultrasound assisted extraction by using the mixture of methanol and ethanol could increase the yield of protein recovery and reduce the amount of solvent used, while protein from using methanol and ethanol were significantly lower and required higher volume to quantify protein isolates. Consequently, further studies are needed to investigate various ultrasonic frequencies in order to reduce extraction time and possibly improve protein yield.

Keywords: Human consumption, protein source, *Spirulina platensis*, industrial application, Ultrasound assisted extraction, solvent, extraction time

ABSTRAK

Pertumbuhan populasi lebih cepat dari ekspektasi di pertengahan abad kedua puluh satu. Karena itu, makanan perlu ditingkatkan untuk konsumsi manusia. Protein adalah sumber utama untuk memenuhi permintaan konsumsi manusia. Sumber protein dari *Spirulina platensis* (*SPP*), yang telah dikenal sebagai sumber protein dapat menjadi sumber yang signifikan untuk digunakan dalam banyak aplikasi industri. Penelitian ini dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan untrasonik/ultrasonic-assisted extraction (UAE) dengan bantuan ekstraksi (UAE) untuk ekstraksi protein dari *SPP* dengan menggunakan berbagai jenis pelarut (metanol, etanol dan rasio 2:1 (v/v) dari campuran metanol dan etanol), rasio pelarut dengan biomassa pada 10: 1, 12.5: 1 dan 15: 1 (v/w), dan waktu ekstraksi (20, 35, dan 50 menit). Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil protein tertinggi ($21,06 \pm 0,21$ %) diperoleh dengan campuran metanol dan etanol pada rasio 10:1 pelarut terhadap biomassa (v/w) dan 50 menit waktu ekstraksi. Perolehan protein tertinggi adalah sebesar $42,55 \pm 0,43$ %. Ekstraksi protein dgn ekstraksi berbantuan ultrasonik dengan menggunakan campuran metanol dan etanol dapat meningkatkan hasil perolehan protein dan mengurangi jumlah pelarut yang digunakan, sedangkan protein dari menggunakan metanol dan etanol secara signifikan lebih rendah dan membutuhkan volume yang lebih tinggi untuk memperdes isolat protein. Jika tidak, waktu ekstraksi pada ekstraksi protein lebih lama karena frekuensi yang lebih rendah dan kekuatan alat ultrasonik. Akibatnya, studi lebih lanjut diperlukan untuk menyelidiki berbagai frekuensi ultrasonik untuk mengurangi waktu ekstraksi dan mungkin meningkatkan hasil protein.