

Optimasi Kondisi Ekstraksi Senyawa Karotenoid dari Mikroalga *Chlorella vulgaris* Dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction = Optimization of Extraction Conditions of Carotenoids from *Chlorella vulgaris* by Using Ultrasound Assisted Extraction Method

Siregar, Aisyah Razaanah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505316&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian tentang pemanfaatan mikroalga sebagai sumber alami karotenoid sangat meningkat saat ini, berkat beragam aplikasi karotenoid dalam industri farmasi, kesehatan, dan makanan. *Chlorella vulgaris* digunakan sebagai sumber senyawa karotenoid karena memiliki kandungan total terbesar dibandingkan dengan mikroalga *Chlorophyta* lainnya. Agar berhasil dalam ekstraksi karotenoid, metode ekstraksi perlu dipertimbangkan, karena sifat karotenoid yang mudah rusak dan terdegradasi oleh paparan cahaya, panas, dan oksigen. Ultrasound assisted extraction dipilih sebagai metode ekstraksi karena metode non-termal dengan konsumsi energi dan kebutuhan pelarut yang rendah. Parameter yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari: jenis pelarut, rasio volume pelarut terhadap berat biomassa, dan waktu ekstraksi. Senyawa karotenoid diidentifikasi dengan menggunakan spektroskopi UV-Vis.

Produktivitas biomassa *C. vulgaris* yang diperoleh adalah sebesar $0,095 \pm 0,014$ g/L/hari. Karotenoid yang diidentifikasi dari *C. vulgaris* adalah lutein. Hasil karotenoid tertinggi yang diperoleh adalah sebesar $1,341 \pm 0,119$ mg/g dengan menggunakan etanol, rasio solid terhadap pelarut 1:100 (g/mL), dan waktu ekstraksi 5 jam. Produktivitas volumetrik lutein dicapai pada $0,127 \pm 0,011$ mg/L/hari. Kondisi ekstraksi untuk peningkatan yield karotenoid secara signifikan adalah sebagai berikut: etanol sebagai pelarut ekstraksi, frekuensi ultrasonik 35 kHz, intensitas ultrasonik 0,4 W / cm², waktu ekstraksi 2 jam, dan rasio biomassa terhadap pelarut 100 ml/g.

The research around algae utilization as natural source of carotenoids has been intense in the 21st century given the wide applications of carotenoids in pharmaceutical, health, and food industry.

Chlorella vulgaris is used as a source of carotenoid compounds because it has the largest total content compared to the other *Chlorophyta* microalgae. In order to be successful in extraction of carotenoids, extraction method needs to be considered, due to carotenoids properties that are easily damaged and degraded due to exposure to light, heat, and oxygen. Ultrasound assisted extraction was chosen because its a non-thermal method with low energy consumption and solvent requirement. The parameters tested in this study consists: extraction solvent, solid to solvent ratio, extraction duration. The extracted carotenoids were identified by using UV-Vis spectroscopy. Biomass productivity of *C. vulgaris* obtained was 0.095 ± 0.014 g/L/day. The identified carotenoids from *C. vulgaris* was lutein. The highest carotenoid yield was achieved at 1.341 ± 0.119 mg/g by using ethanol as extraction solvent, solid to solvent ratio at 1:100 (g/mL) and 5 hours extraction time. The volumetric lutein productivity was achieved at 0.127 ± 0.011 mg/L/day. The optimum extraction conditions to increase carotenoids yield was the following: ethanol as extraction solvent, ultrasound frequency 35 kHz, ultrasound intensity 0.4 W/cm^2 , extraction time 2 h, and solid to solvent ratio 100 ml/g.