

Preparasi dan Karakterisasi Nanopartikel Astaxanthin Menggunakan Konsentrat Protein Whey dengan Metode Emulsifikasi-Evaporasi Solven = Preparation and Characterization of Astaxanthin Nanoparticles with Whey Protein Concentrate using Emulsification-Solvent Evaporation Method

Kimberly Roselind, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920550245&lokasi=lokal>

Abstrak

Astaxanthin merupakan senyawa antioksidan kuat tidak larut air yang digunakan secara komersial dalam berbagai aplikasi, seperti kosmetik, makanan, nutrasetika, maupun farmasi. Astaxanthin alami yang berasal dari *H. pluvialis* tersedia dalam bentuk oleoresin, sehingga membatasi kegunaannya dalam pembuatan produk. Penelitian ini menggunakan konsentrat protein whey (WPC) dalam pembuatan nanopartikel oleoresin astaxanthin sebagai strategi meningkatkan ketercampuran astaxanthin dalam air, menggunakan metode emulsifikasi-evaporasi solven. Emulsifikasi dilakukan melalui ultrasonikasi dengan mencampurkan larutan WPC dalam air dan oleoresin astaxanthin dalam etil asetat, kemudian dialirkan gas nitrogen untuk menguapkan etil asetat. Penyemprotan kering dilakukan untuk memperoleh serbuk nanopartikel astaxanthin. Nanopartikel yang diperoleh kemudian dikarakterisasi untuk menilai kualitas nanopartikel dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode ABTS. Metode yang digunakan menghasilkan nanopartikel astaxanthin dengan konsentrat protein whey yang dapat didispersikan dalam air, dengan ukuran rata-rata partikel sebelum pengeringan semprot $181,7 \pm 1,04$ nm, PDI $0,289 \pm 0,03$, dan D50 $129,3 \pm 27,5$ d.nm. Setelah pengeringan semprot, ukuran rata-rata partikel meningkat menjadi $766,2 \pm 13,2$ nm, D90 $623,3 \pm 16,6$ d.nm, dan PDI $0,695 \pm 0,13$. Nanopartikel tersebut memiliki efisiensi penjerapan 94,58% serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan IC50 6,60 ppm. Spektrum inframerah NP menunjukkan kemiripan dengan profil konsentrat protein whey, yaitu adanya band pada $1600-1650$ cm^{-1} yang menunjukkan adanya amida primer, dan band antara $1500 - 1550$ cm^{-1} menunjukkan adanya amida sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan nanopartikel oleoresin astaxanthin berbasis konsentrat protein whey dapat meningkatkan dispersibilitas astaxanthin dalam air.

.....Astaxanthin is a strong antioxidant compound commercially used in various applications, such as cosmetics, food, or pharmaceuticals. Natural astaxanthin derived from *H. pluvialis* is available in the form of oleoresin, limiting its use in products. This study uses whey protein concentrate (WPC) in making astaxanthin oleoresin nanoparticles as a strategy to increase astaxanthin dispersibility in water, through emulsification-evaporation method. Emulsification was done via ultrasonication by mixing a solution of WPC in water with astaxanthin oleoresin in ethyl acetate, then using nitrogen gas to evaporate the ethyl acetate. Spray drying was carried out to obtain astaxanthin nanoparticle powder. The nanoparticles obtained were characterized to assess the quality and antioxidant activity using ABTS. Results: water-dispersible astaxanthin nanoparticles were obtained, with a mean particle size before spray drying of 181.7 ± 1.04 nm, D50 129.3 ± 27.5 d.nm, and PDI of 0.289 ± 0.03 . After spray drying, mean particle size increased to 766.2 ± 13.2 nm, PDI 0.695 ± 0.13 , and D90 623.3 ± 16.6 d.nm. The nanoparticles had an entrapment efficiency of 94.58% and exhibited very strong antioxidant properties, with an IC50 value of 6.60 ppm. Infrared spectrum showed likeness to whey protein concentrate, namely the presence of a band at $1600-1650$ cm^{-1} indicating

the presence of primary amides, and the band at 1500-1550 cm^{-1} for secondary amides. The results show that astaxanthin oleoresin nanoparticles with WPC are able to increase the dispersibility of astaxanthin in water.