

INTISARI

Spirulina (*Arthrospira platensis*) merupakan sumber protein yang menarik namun kurang dimanfaatkan dalam industri makanan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh kompleksasi elektrostatis dan konjugasi pada sifat tekno-fungsional protein spirulina dan manfaatnya sebagai pengemulsi dalam emulsi minyak dalam air (O/W) untuk memperluas aplikasinya sebagai bahan makanan. Konsentrat protein Spirulina (SPC) berinteraksi dengan karaginan melalui elektrostatis dan konjugasi (reaksi Maillard). Sifat-sifat kompleks dan konjugat kemudian dievaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekeruhan, indeks pencoklatan, dan stabilitas termal larutan dipengaruhi oleh rasio protein: polisakarida dan kondisi pH. Konjugat terbaik (MR) diperoleh pada rasio 2:1 dengan pH 7,0 berdasarkan konfirmasi derajat glikasi, nilai indeks pencoklatan, nilai indeks aktivitas emulsi (EAI), dan indeks stabilitas emulsi (ESI). Kompleks elektrostatis (EI) terbaik diperoleh pada rasio 2:1 dengan pH 2. Konjugat dan kompleks SPC-karaginan menunjukkan sifat fungsional yang berbeda berdasarkan struktur konformasi dengan FTIR dan sifat termal dengan DSC. Konjugasi dan Interaksi Elektrostatis meningkatkan suhu denaturasi SPC, yang tercermin pada emulsi yang distabilkan oleh MR, EI, dan campuran sederhana SPC-karaginan. Emulsi yang distabilkan oleh MR memiliki ukuran tetesan yang lebih kecil, lebih merata dan stabilitas yang lebih baik terhadap pemanasan dibandingkan dengan emulsi yang distabilkan oleh Native SPC, SM, dan EI. Penelitian ini memberikan informasi dasar yang berharga untuk pengembangan protein spirulina sebagai pengemulsi hijau dan jenis makanan baru lainnya.

Kata kunci: konsentrat protein spirulina; karaginan; kompleks elektrostatis; konjugasi; emulsi

ABSTRAK

Spirulina (Arthrospira platensis) is an intriguing but underutilized protein source in the food industry. This study aims to investigate the effect of electrostatic complexation and conjugation on the techno-functional properties of the protein spirulina and its benefits as an emulsifier in oil-in-water (O/W) emulsion in order to broaden its application as food ingredients. The Spirulina protein concentrate (SPC) interacted with carrageenan via electrostatic and conjugation (Maillard reactions). The properties of the complexes and conjugates were then evaluated. The results showed that the turbidity, browning index, and thermal stability of the solution were influenced by the protein: polysaccharides ratios and pH conditions. The best conjugates (MR) were obtained at a ratio of 2:1 with a pH of 7.0 based on confirmation of the degree of glycation, browning index value, emulsion activity index (EAI) value, and emulsion stability index (ESI). The best electrostatic complexes (EI) were obtained at a ratio of 2:1 with a pH of 2. SPC-carrageenan conjugates and complexes exhibited different functional properties based on conformation structure by FTIR and thermal properties by DSC. Conjugation and Electrostatic Interaction increased the denaturation temperature of SPC, which were reflected in the emulsions stabilized by MR, EI, and simple mixed SPC-carrageenan. Emulsion stabilized by MR had smaller droplet sizes, more evenly distributed and better stability towards heating, than those stabilized by Native SPC, SM, and EI. This study provides valuable basic information for the development of spirulina protein as a green emulsifier and other type of novel food.

Keyword: spirulina protein concentrate; carrageenan; electrostatic complex; conjugation; emulsions