

INTISARI

Mikroenkapsulasi merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk melindungi senyawa bioaktif dalam minyak sawit merah, khususnya β -karoten dari degradasi selama proses pengolahan dan penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas konsentrat protein kedelai (KPK) dan maltodekstrin (MD) sebagai bahan penyalut dalam mikroenkapsulasi minyak sawit merah, serta membandingkan dua perlakuan bahan penyalut, yaitu *physical mixing* (*simple mixing*/SM) dan konjugasi (K). Penelitian dilakukan dengan memvariasikan rasio bahan penyalut KPK:MD untuk menentukan rasio optimum berdasarkan nilai Indeks Aktivitas Emulsi (IAE) dan Indeks Stabilitas Emulsi (ISE). Proses mikroenkapsulasi minyak sawit merah dilakukan menggunakan metode *spray drying*. Mikrokapsul yang dihasilkan kemudian dikarakterisasi berdasarkan kadar air, rendemen, efisiensi enkapsulasi, morfologi partikel, kelarutan, serta stabilitas β -karoten (penyimpanan 21 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio KPK:MD sebesar 3:1 menghasilkan nilai IAE dan ISE tertinggi pada kedua perlakuan. Mikrokapsul dengan bahan penyalut KPK–MD dengan perlakuan *simple mixing* pada rasio bahan penyalut terhadap minyak 3:1 menghasilkan rendemen dan efisiensi enkapsulasi tertinggi, masing-masing sebesar 53,68% dan 69,98%, serta menunjukkan morfologi partikel yang relatif halus dan kompak. Sebaliknya, mikrokapsul dengan bahan penyalut konjugat memiliki rendemen dan efisiensi enkapsulasi yang lebih rendah dengan permukaan partikel yang kasar. Namun, pada rasio bahan penyalut terhadap minyak 1:1, mikrokapsul menunjukkan stabilitas retensi β -karoten tertinggi, yaitu sebesar 98,91%. Secara keseluruhan, sistem protein–polisakarida berpotensi digunakan sebagai bahan penyalut yang efektif dalam pengembangan produk pangan fungsional.

ABSTRACT

Microencapsulation was an effective approach to protect bioactive compounds in red palm oil, particularly β -carotene, from degradation during processing and storage. This study aimed to evaluate the effectiveness of soy protein concentrate (SPC) and maltodextrin (MD) as wall materials for the microencapsulation of red palm oil and to compare two wall material treatments, namely physical mixing (simple mixing/SM) and conjugation (C). The study was conducted by varying the SPC:MD wall material ratio to determine the optimum ratio based on the Emulsion Activity Index (EAI) and Emulsion Stability Index (ESI). Microencapsulation of red palm oil was carried out using the spray drying method. The resulting microcapsules were characterized in terms of moisture content, yield, encapsulation efficiency, particle morphology, solubility, and β -carotene stability (during 21 days of storage). The results showed that an SPC:MD ratio of 3:1 produced the highest EAI and ESI values for both treatments. Microcapsules prepared using SPC–MD as wall materials with the physical mixing treatment at a wall material-to-oil ratio of 3:1 exhibited the highest yield and encapsulation efficiency, reaching 53.68% and 69.98%, respectively, and showed relatively smooth and compact particle morphology. In contrast, microcapsules prepared using conjugated wall materials exhibited lower yield and encapsulation efficiency, with rough and wrinkled particle surfaces. However, at a wall material-to-oil ratio of 1:1, the microcapsules showed the highest β -carotene retention stability, reaching 98.91%. Overall, protein–polysaccharide systems demonstrated strong potential as effective wall materials for the development of functional food products.