

Intisari

Kestabilan panas merupakan aspek penting dalam pengembangan produk pangan rendah lemak berbasis emulsi seperti mayones, yang rentan mengalami penggumpalan droplet dan pemisahan fase selama perlakuan pemanasan. Pengurangan kadar lemak menyebabkan melemahnya struktur emulsi dan penurunan mutu sensoris, sehingga diperlukan strategi alternatif untuk mempertahankan kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan kompleks mikropartikel whey protein-pektin (MWP-pektin) sebagai fat mimetic dalam meningkatkan kestabilan panas dan simpan mayones rendah lemak. Dua tingkat substitusi lemak (30% dan 60%) dengan variasi rasio whey:pektin dikaji untuk menentukan formulasi terbaik. Berdasarkan hasil pengujian, formulasi FM30 1:3 dan FM60 1:10 terpilih sebagai yang paling optimal. Formulasi FM30 menunjukkan kestabilan panas yang tinggi (>98%) dan struktur mikro yang lebih seragam setelah pemanasan pada suhu 70–90 °C, sedangkan FM60 mengalami agregasi droplet lebih besar dan penurunan kestabilan, khususnya pada suhu 90 °C. Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa kedua sampel rendah lemak memiliki tingkat penerimaan umum yang cukup baik, meskipun nilai tekstur secara signifikan lebih rendah dibanding mayones *full-fat*. Selama penyimpanan 14 hari pada suhu 30–50 °C, FM30 mengalami peningkatan nilai peroksida dan asam lemak bebas yang lebih tinggi, mengindikasikan degradasi oksidatif yang lebih besar. Sebaliknya, FM60 memiliki stabilitas penyimpanan yang sedikit lebih baik walaupun kurang tahan panas. Temuan ini menegaskan pentingnya optimalisasi rasio protein-polisakarida dan tingkat substitusi lemak untuk mencapai keseimbangan antara integritas struktur, ketahanan terhadap panas, dan stabilitas oksidatif. Kompleks WPI-pektin menunjukkan potensi sebagai pengganti lemak dalam emulsi yang mengalami perlakuan panas, meskipun perbaikan lanjutan masih diperlukan terutama terkait tekstur dan ketahanan terhadap oksidasi.

Kata kunci: mayones rendah lemak; kestabilan panas; *fat mimetic*; protein whey; pektin; kestabilan simpan; emulsi termal

Abstract

Heat stability is a crucial aspect in the development of low-fat food products based on oil-in-water emulsions, such as mayonnaise, which are prone to droplet aggregation and phase separation during thermal processing. Reducing fat content often weakens the emulsion structure and deteriorates sensory attributes, thus requiring alternative strategies to maintain product quality. This study aimed to evaluate the use of microparticulated whey protein isolate–pectin (WPI–pectin) complexes as fat mimetics to improve the thermal and storage stability of low-fat mayonnaise. Two levels of fat replacement (30% and 60%) were investigated using different whey:pectin ratios to determine the optimal formulation. The best-performing samples were FM30 with a 1:3 ratio and FM60 with a 1:10 ratio. FM30 exhibited high thermal stability (>98%) and a more uniform microstructure after heating at 70–90 °C, whereas FM60 showed more pronounced droplet aggregation and lower heat stability, particularly at 90 °C. Sensory evaluation indicated acceptable overall quality for both low-fat formulations, although texture scores were significantly lower than the full-fat control. During 14 days of storage at 30–50 °C, FM30 demonstrated greater increases in peroxide value and free fatty acids, indicating higher susceptibility to oxidative degradation. In contrast, FM60 showed slightly better storage stability despite its weaker thermal resistance. These findings emphasize the importance of optimizing both the protein–polysaccharide ratio and the fat mimetic concentration to balance structural integrity, thermal resilience, and oxidative stability. WPI–pectin complexes show potential as fat replacers in thermally processed emulsions, although further formulation improvements are needed to address challenges in texture and lipid oxidation.

Keywords: low-fat mayonnaise; heat stability; fat mimetic; whey protein; pectin; storage stability; thermal emulsion