

## 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Mekanisme pembentukan kompleks protein-fosfolipid dimulai dari stabilisasi elektrostatis, yang kemudian diikuti oleh interaksi hidrofobik untuk menstabilisasi kompleks. pH emulsi mempengaruhi stabilisasi elektrostatis, sementara pemanasan mempengaruhi interaksi hidrofobik. Masalah pada emulsi yang distabilisasi oleh protein adalah dapat terbentuknya agregat pada titik isoelektrik protein. Untuk mencegah hal tersebut, perlunya muatan berlawanan dari fosfolipid sehingga dapat terjadi interaksi elektrostatis tarik menarik antar fosfolipid dan protein sebagai tahap awal pembentukan kompleks protein-fosfolipid. Oleh karena itu, muatan berlawanan antara fosfolipid dan protein dapat diatur dari formula rasio serta jenis fosfolipid (fosfatidilkolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilinositol, dll), pH emulsi, dan rasio konsentrasi protein: fosfolipid:minyak. Namun, protein dengan muatan negatif dapat berinteraksi dengan fosfolipid muatan negatif, dikarenakan adanya daerah residu muatan positif pada permukaan protein dapat berorientasi menuju daerah negatif fosfolipid. Hal tersebut berhubungan dengan sifat orientasi yang berbeda pada masing-masing protein yang perlu dipelajari lebih lanjut.

Selain itu diketahui, bahwa pemanasan dua tahap ditemukan dapat memberikan kestabilan emulsi yang lebih baik dibandingkan pemanasan satu tahap. Hal ini dikarenakan denaturasi protein yang terjadi tidak bersamaan atau bertahap, sehingga jumlah protein terdenaturasi pada fase kontinu yang tidak berinteraksi dengan permukaan droplet minyak tidak dalam jumlah banyak sekaligus. Kelebihan tersebut dapat digantikan dengan pemanasan satu tahap, namun dengan kombinasi antar protein-fosfolipid. Jumlah protein terdenaturasi yang teradsorpsi pada permukaan droplet minyak dapat ditingkatkan jumlahnya dengan menarik protein tersebut menuju permukaan droplet minyak menggunakan stabilisasi elektrostatis tarik menarik, sehingga dapat meningkatkan densitas lapisan droplet minyak oleh pembentukan kompleks protein-fosfolipid. Peningkatan densitas lapisan droplet minyak dapat menurunkan resiko agregasi droplet minyak, sehingga kestabilan emulsi dapat ditingkatkan. Kestabilan emulsi dapat ditingkatkan dengan memodifikasi hubungan antara pH emulsi, pemanasan, serta jenis fosfolipid (fosfatidilkolin, fosfatidiletanolamin, fosfatidilserin, dll) yang digunakan.