

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Homogenisasi adalah proses penyeragaman ukuran partikel dalam upaya mempertahankan kestabilan dari sebuah campuran yang terbentuk dari 2 fase yang tidak dapat menyatu atau biasa disebut emulsi. Penyeragaman ukuran dilakukan dengan proses pengecilan ukuran partikel pada fase terdispersi (Fellows, 2000). Proses pengecilan ukuran terjadi karena gaya yang timbul akibat perlakuan mekanik yang diberikan sehingga menyebabkan pemecahan pada partikel terdispersi. Menurut Bylund (1995), pada homogenisasi menggunakan kecepatan putaran tinggi, pemecahan partikel disebabkan oleh aliran turbulensi yang ditimbulkan. Kecepatan putaran tinggi menghasilkan banyak aliran turbulen kecil yang memecahkan partikel yang bersentuhan dengan aliran tersebut sehingga menjadi lebih kecil. Proses homogenisasi biasanya dilakukan dengan bantuan alat yang disebut *homogenizer*.

Proses homogenisasi digunakan untuk mempertahankan kualitas dari produk berbasis emulsi. Pada industri pangan, istilah homogenisasi sering dikaitkan dengan produk susu tetapi sebenarnya peluang penggunaan nyata terkait dengan proses homogenisasi tidak hanya dapat dipergunakan pada produk susu. Homogenisasi juga dapat diaplikasikan pada produk seperti saus, *salad dressing*, dan lain-lain (Elia *et al*, 2013). Proses homogenisasi juga dapat dilakukan pada produk-produk berbasis emulsi yang banyak digunakan di Indonesia seperti santan atau susu kedelai.

Penerapan homogenisasi pada berbagai produk emulsi yang ada di Indonesia seharusnya dapat meningkatkan kualitas masing-masing produk

emulsi yang ada. Akan tetapi, penerapan tersebut terkendala oleh kebutuhan akan peralatan yang digunakan yaitu *homogenizer*. Pada umumnya, *homogenizer* digunakan pada skala industri besar karena kapasitas dari alat yang ada ditujukan untuk keperluan industri besar (Axtell *et al.*, 2008). Selain itu, harga alat yang mahal menyebabkan alat ini tidak dapat dimiliki dan dipergunakan oleh industri rumah tangga.

Homogenizer terbagi menjadi beberapa jenis, antara lain adalah *high pressure homogenizer* dan *high shear disperser* (Weiss, 2008). *High pressure homogenizer* adalah *homogenizer* yang umum digunakan pada skala industri besar, sementara *high shear disperser* merupakan *homogenizer* yang umum digunakan pada skala laboratorium. *High pressure homogenizer* bekerja melibatkan tekanan dengan daya yang besar dan memiliki harga yang sangat mahal sehingga menjadi kendala apabila diterapkan pada industri rumah tangga. Peluang penggunaan *homogenizer* pada industri rumah tangga ada pada *homogenizer* jenis *high shear disperser*.

Selama ini *homogenizer* jenis *high shear disperser* digunakan secara terbatas dengan kapasitas kecil pada skala laboratorium. Hal ini menjadi dasar penelitian untuk merancang *homogenizer* dengan prinsip kerja *high shear disperser* yang memiliki kapasitas yang lebih besar. *Homogenizer* yang dirancang dalam penelitian ini ditujukan untuk menjadi *pilot plan* yang kelak diharapkan dapat diterapkan untuk menjadi *homogenizer* bagi skala industri rumah tangga.

Penelitian pendahuluan telah dilakukan dengan melakukan proses homogenisasi pada susu sapi segar menggunakan *homogenizer* jenis *high shear disperser* yang dimiliki oleh Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan kombinasi perlakuan kecepatan putaran dan waktu. *Homogenizer* yang dipergunakan memiliki skala kecepatan mulai dari 8.000 hingga 24.000

rpm. Tingkat kecepatan putaran yang digunakan pada penelitian pendahuluan adalah 8.000, 9.000, dan 13.500 rpm dengan kombinasi waktu selama 3 menit, 5 menit, dan 10 menit. Penentuan batas kecepatan pada penelitian pendahuluan didasarkan pada faktor usia dan kondisi peralatan yang tidak memungkinkan untuk mencapai kecepatan 24.000 rpm sehingga untuk faktor keamanan maka batas kecepatan yang dipergunakan adalah 13.500 rpm.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang dikenakan dan semakin tinggi kecepatan putaran *homogenizer* akan menghasilkan ukuran globula lemak susu yang lebih kecil. Homogenisasi dengan kecepatan 13.500 rpm selama 5 menit menghasilkan globula lemak berkisar antara 13-15 μm , sedangkan dengan kecepatan yang sama selama 10 menit menyebabkan pemisahan pada susu. Ukuran globula lemak yang dihasilkan pada kecepatan 13.500 rpm tergolong besar jika dibandingkan dengan standar ukuran globula lemak yang seharusnya dihasilkan yaitu 1 μm (Bylund, 1995). Pola yang didapatkan pada hasil penelitian pendahuluan menunjukkan kemungkinan untuk didapatkan ukuran globula lemak hasil homogenisasi yang lebih kecil jika dipergunakan kecepatan putaran yang lebih tinggi.

Data dan hasil observasi yang diperoleh pada penelitian pendahuluan menjadi acuan dalam perancangan *homogenizer* yang akan dilakukan. *Homogenizer* dirancang memiliki kapasitas yang lebih besar dan dapat mencapai kecepatan putaran yang lebih tinggi dibanding kecepatan maksimal *homogenizer* yang dipergunakan pada penelitian pendahuluan. Perancangan juga dilakukan dengan mempertimbangkan faktor keamanan dan efisiensi yang akan mempengaruhi kinerja alat.

Penelitian dengan *homogenizer* yang dirancang akan dilakukan menggunakan kombinasi kecepatan 10.800, 14.000, dan 15.000 rpm dengan waktu 3 dan 5 menit. Penilaian performansi *homogenizer* yang

dihasilkan dilakukan dengan melakukan pengujian pada produk emulsi berupa susu dan santan yang meliputi uji warna, pengamatan mikroskopis, *creaming index*, dan kesukaan panelis terhadap warna dari produk hasil homogenisasi.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana kinerja *homogenizer* yang dirancang dengan penambahan nilai fungsi dan peningkatan faktor keamanan sebagai kebaruaran rancangan alat?

1.3. Tujuan

Menguji kinerja *homogenizer* yang dirancang dengan penambahan nilai fungsi dan peningkatan faktor keamanan sebagai kebaruaran rancangan alat.