

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Penelitian, dan (6) Hipotesis Penelitian.

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Produk pangan hasil fermentasi merupakan makanan sehat dan dikategorikan sebagai *food functional* karena banyak sekali manfaat kesehatan yang dikandungnya. Konsumsi produk pangan hasil fermentasi semakin meningkat hal ini disebabkan karena kesadaran konsumen untuk mengonsumsi makanan yang sehat juga semakin meningkat. Produk-produk fermentasi bisa berasal dari berbagai sumber, baik yang berasal dari produk hewani maupun non hewani, salah satunya yang paling banyak dimanfaatkan adalah produk fermentasi berbasis susu, karena susu telah lama diketahui mempunyai berbagai keunggulan ditinjau dari aspek gizi dan kesehatan.

Produk fermentasi susu pada saat ini berkembang pesat dalam kualitas maupun kuantitasnya. Upaya untuk menarik minat konsumen terhadap jenis bahan pangan ini terus dilakukan, diantaranya melalui diversifikasi produk. Jenis bentuk cair yang telah dikenal oleh masyarakat Indonesia adalah yoghurt beserta produk pengembangannya antara lain melalui penambahan pemanis, flavor, pewarna serta bahan pengental.

Susu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan yoghurt. Susu mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap

seperti laktosa, lemak, protein, berbagai vitamin, dan mineral. Dalam proses fermentasinya, senyawa yang terdapat dalam susu dirombak menjadi senyawa yang sederhana sehingga meningkatkan nilai gizi dan mempunyai umur simpan yang lebih panjang.

Yoghurt merupakan hasil pemeraman susu yang mempunyai cita rasa yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Dalam yoghurt terkandung kalori, protein, karbohidrat, calcium dan potasium lebih tinggi dibandingkan susu segar, tetapi kandungan lemaknya lebih rendah. Ditinjau dari manfaatnya yogurt merupakan solusi alternative bagi penderita laktosa intoleran karena kandungan laktosa yang terdapat dalam susu dirubah menjadi asam laktat setelah menjadi yoghurt.

Dalam pembuatan yoghurt terdapat beberapa macam faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dari yoghurt yaitu diantaranya adalah suhu inkubasi dan lama fermentasi. Inkubasi adalah proses pertumbuhan biakan bakteri atau perbanyakan biakan dengan menyediakan keadaan lingkungan yang sesuai. Lingkungan dalam hal ini adalah suhu yang merupakan faktor terpenting pada inkubasi dan akan mempengaruhi terhadap perkembangbiakan asam laktat dari yoghurt (Javetz *et al.*, 1980). Suhu dan lama inkubasi perlu diperhatikan agar dapat dicegah terjadinya dominasi oleh salah satu galur biakan atau spesies lain (Frazier dan Westhoff 1978).

Standar Nasional Indonesia (SNI) pada tahun 2009, menyatakan bahwa yoghurt yang baik diantaranya memiliki kandungan protein minimal 3,5%, asam laktak 0,5 – 2% serta kandungan lemak dengan jumlah maksimal 3,8%. Sedangkan yoghurt rendah lemak lebih memiliki spesifikasi kadar lemak yang lebih rendah yaitu 0,6 – 2,9%

Kebutuhan susu Nasional dari tahun ke tahun terus meningkat disebabkan peningkatan jumlah penduduk Indonesia. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan ketergantungan

Indonesia akan susu impor sangat tinggi. Kebutuhan susu nasional yang 1,5 miliar liter per tahun tersebut, sebanyak 67% masih harus diimpor. Tahun 2005, konsumsi susu per kapita per tahun mencapai 6,8 liter dan untuk 2006 naik menjadi 7,7 liter (Setiawan, 2008).

Pengolahan produk dengan menggunakan bahan baku susu dapat dengan mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kandungan nutrisi yang tepat serta rasa yang lezat menjadikan susu sebagai sumber pangan yang potensial untuk diolah. Produk yang berbahan baku susu diantaranya adalah susu pasteurisasi, susu kental manis, yoghurt, kerupuk susu, stik susu ataupun keju.

Industri keju di Indonesia saat ini cukup banyak seiring dengan kemajuan teknologi dan metode yang mempercepat proses pembuatan keju. Namun disamping itu, proses pembuatan keju menghasilkan limbah yang disebut dengan whey. Whey merupakan serum susu yang terbentuk setelah proses koagulasi susu dalam pembuatan keju.

Salah satu industri yang memproduksi keju di Kabupaten Bandung adalah Koperasi Peternakan Bandung Selatan Pangalengan atau biasa disebut KPBS Pangalengan. Setiap harinya KPBS pangalengan mampu memproduksi keju sebanyak 300 – 400 kg, sedangkan whey yang dihasilkan dari sisa pembuatan keju mencapai 35 – 45%

Banyaknya limbah whey yang tidak dimanfaatkan secara optimal padahal masih memiliki nilai gizi yang tinggi menjadikan whey sebagai sumber daya pangan yang terbuang percuma. Banyaknya olahan lain dari yang seharusnya terbuat dari susu segar dapat digantikan dengan whey. Selain itu, harga susu yang terus melambung tinggi, sehingga perlu dicarikan alternatif bahan baku lain yang memungkinkan dijadikan sebagai bahan baku alternatif pembuatan yoghurt. Oleh karena itu dengan memanfaatkan whey sebagai bahan baku, maka

whey dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk pembuatan olahan yoghurt yang merupakan diversifikasi pangan. Sehingga limbah whey yang tadinya belum dimanfaatkan secara maksimal dapat diubah menjadi produk yang bernilai ekonomis dan gizinya lebih tinggi.

Kandungan yang terdapat dalam whey lebih dominan dengan komponen karbohidrat (4,7 gram/100ml) dan protein (0,9 gram/100ml), sedangkan kandungan lemak sangatlah rendah (0,3 gram/100ml). Sumber lemak dalam penambahan produk yoghurt dapat memberi kontribusi terhadap sifat organoleptik sifat produk akhir, terlebih dalam atribut rasa dan aroma. Berdasarkan realita diatas maka perlu ada penambahan sumber lemak dan protein untuk menghasilkan yoghurt yang sifat organoleptiknya sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga dalam penelitian ini sumber lemak dan protein yang akan digunakan adalah santan dan skim.

Penggunaan santan di Indonesia lebih sering digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan citarasa dalam produk. Hal ini dikarenakan tingginya lemak yang terdapat pada santan sehingga dapat memberikan rasa gurih. Namun dalam pembuatan yogurt penambahan santan yang memiliki kandungan lemak tinggi menjadi masalah dalam laju fermentasi, oleh karena itu perlu adanya pengkajian dalam perbandingan konsentrasi santan yang ditambahkan pada pembuatan yogurt.

Penelitian terhadap yoghurt whey ini menggunakan susu skim bubuk sebagai sumber protein tinggi untuk menunjang karakteristik yoghurt sehingga dapat melebihi standar protein minimal 2,7%. Selain itu skim akan digunakan dengan perbandingan ratio yang berbeda terhadap formulasi pembuatan yoghurt sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap karakteristik yoghurt yang dihasilkan.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diketahui Identifikasi masalahnya sebagai berikut:

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana korelasi konsentrasi skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt whey dari whey keju.

## **1.3. Tujuan dan Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menjadikan whey pada limbah pembuatan keju sebagai salah satu alternatif bahan baku pembuatan yoghurt yang dapat dikonsumsi untuk mengurangi pemakaian susu sebagai bahan baku.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya korelasi yang terdapat dari penambahan perbandingan konsentrasi skim dan santan terhadap karakteristik yoghurt whey dengan respon yang ditentukan adalah kadar asam laktat, pH, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, dan sel total yang dihasilkan dari pembuatan yoghurt dengan menggunakan model regresi linier.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Memanfaatkan limbah pembuatan keju dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif yang lebih ekonomis dan memiliki nilai zat gizi yang tinggi.
2. Dapat mengurangi pemakaian bahan baku susu.
3. Memberikan informasi yang bermanfaat dalam perkembangan pembuatan yoghurt berbahan baku whey.
4. Meningkatkan penganekaragaman pangan nasional.

5. Menambah informasi mengenai alternatif pembuatan yoghurt whey.
6. Menambah pengetahuan mengenai alternatif pembuatan yoghurt whey.

### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Yoghurt adalah susu asam yang dihasilkan dari proses fermentasi susu oleh campuran bakteri asam laktat thermophilic yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedua jenis bakteri ini bersama-sama membentuk rasa asam, aroma yang khas serta komponen-komponen pembentuk cita rasa seperti aseton, asetaldehida, diasetil dan senyawa karbonil lainnya (Helferich dan Westhoff, 1980).

Yoghurt dengan kualitas yang baik dihasilkan ketika perbandingan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* pada produk akhir adalah 1 : 1 (Overby, 1988).

Hayes (1995) menambahkan pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain lama fermentasi, nutrisi, temperatur, kelembaban, oksigen, pH, dan substansi penghambat.

Faktor lama inkubasi dapat mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi, karena dapat mempengaruhi pembentukan asam laktat yang merupakan produk dari proses fermentasi (Mortazavian et al, 2006).

Proses pemeraman yoghurt dapat dilakukan pada berbagai kombinasi suhu dan waktu. Proses pemeraman yogurt biasanya dilakukan pada suhu antara 35 – 46°C dengan kisaran waktu mulai dari 3 sampai 24 jam. Kombinasi suhu dan waktu pemeraman yang berbeda memberikan hasil karakteristik yoghurt yang berbeda (Fardiaz, 1993).

Muawanah (2000) menyatakan bahwa yoghurt dapat dibuat dengan penambahan 1,5 – 3 % campuran kultur bakteri dengan inkubasi pada suhu 42-45°C selama 3 jam. Penambahan kultur sebanyak 1-5 % kultur campuran *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* mampu

menghasilkan asam laktat sebesar 0,85-0,90 %. Penambahan bakteri dilakukan dengan teknik aseptis. Masa inkubasi optimal dari pembuatan yogurt terjadi saat suhu mencapai 42-45°C dengan pH 4,0-4,5.

Tamime dan Robinson (1999), menambahkan inokulasi starter bakteri asam laktat *L.bulgaricus* dan *S. thermophilus* sebesar 3% dengan perbandingan 1:1 dapat menghasilkan viskositas yogurt yang baik. Hal ini ditunjang melalui penelitian Oberman (1985) jika kedua bakteri asam laktat ini ditumbuhkan pada suhu 42° C, pada awal inkubasi *S. thermophilus* akan tumbuh lebih dulu dan akan memproduksi asam laktat, asam asetat, asetaldehida dan asam format. Adanya asam tersebut akan mengakibatkan penurunan pH pada susu dan merangsang pertumbuhan *L. bulgaricus*. Sebaliknya *L. bulgaricus* akan melepaskan asam amino valin, histidin dan glisin yang dibutuhkan oleh *S. Thermophilus*.

Muawanah (2000), menyatakan bahwa dengan bertambahnya waktu pemeraman, aktivitas mikroba semakin meningkat dan jumlah mikroba semakin banyak, sehingga mengakibatkan pH medium menjadi turun. Hal ini membuktikan terjadinya perubahan kimia pada komponen gula menjadi komponen asam.

Penurunan nilai pH dijelaskan oleh Rahman et al., (1992) yaitu pada mulanya *S. thermophilus* yang menyebabkan penurunan pH hingga 5,0-5,5, selanjutnya pH menurun hingga 3,8-4,4 karena aktivitas *L. bulgaricus*. Perubahan nilai pH yoghurt drink yang mempunyai kecenderungan menurun selama penyimpanan disebabkan terakumulasinya asam organik hasil fermentasi glukosa menjadi asam oleh bakteri asam laktat.

Menurut Febrisiantoso dan purwanto (2012), bahwa whey yang berasal dari hasil samping pembuatan produk keju mempunyai pH 4,3 – 4,6.

Karinawatie, Kusnadi dan Erryana (2008) menambahkan apabila pH susu dibawah 4,6 maka kasein akan terkoagulasi membentuk struktur yang kental. Semakin kental suatu larutan maka viskositasnya semakin tinggi.

Teknologi yang digunakan ialah fermentasi dari gula susu (laktosa) menjadi asam laktat sehingga keasaman susu naik disertai dengan penurunan pH yang mengakibatkan terkoagulasinya protein susu dan membentuk “*curd*” yang kompak (Tamime dan Marshall, 1999).

Bakteri asam laktat menggunakan bahan kering yang terdapat dalam susu untuk diubah menjadi asam laktat selama proses fermentas berlangsung, timbulnya asam laktat ini menyebabkan denaturasi kasein yang dibuktikan dengan terbentuknya koagulasi sehingga akan menyebabkan perubahan viskositas pada yoghurt (Jannah, 2012).

Whey memiliki tiga komponen bahan kering yakni protein laktosa dan mineral (Zayas, 2010). Pernyataan tersebut diperjelas oleh hasil penelitian Spreer (2000), Whey mengandung bahan kering 6-6,5% yang terdiri dari laktosa 4,5-5%, protein 0,8-1% dan mineral 0,5-0,7%.

Berdasarkan hasil penelitian Kolapo (2012), diketahui bahwa hasil penambahan santan sebanyak 10% dengan menggunakan starter susu sapi unggul dalam sifat sensori yoghurt.

Menurut penelitian Feby dan Wahono (2014), nilai perlakuan pemerasan terbaik pasta santan menurut parameter fisik dan kimia sebagai berikut: kadar air (52.68%), kadar lemak (36.12%), kadar protein (4.47%), kadar asam lemak bebas (0.04%), bilangan peroksida (1.11 meq/100 g), dan viskositas (8879.67 cP). Nilai perlakuan terbaik menurut parameter organoleptik aroma 5.65 (suka), warna 5.15 (agak suka), dan kekentalan 4.80 (agak suka).

## **1.6. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat diajukan hipotesis penelitian, yaitu bahwa penambahan konsentrasi skim dan santan yang digunakan untuk proses pembuatan yoghurt diduga berkolerasi terhadap karakteristik yoghurt whey.

## **1.7. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni hingga bulan September 2015. Sedangkan tempat penelitian dilaksanakan di laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.