

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keju

Keju adalah produk pangan olahan yang dibuat dari dadih susu. Dadih berasal dari penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim. Penggumpalan ini terjadi dengan adanya enzim atau dengan peningkatan keasaman susu. Keju adalah salah satu bahan pangan berasal dari susu sebagai upaya memperpanjang masa simpan susu tersebut (Murdi dan Hidayat, 2009). Penggumpalan *curd* dapat disebabkan oleh penambahan enzim renet atau enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh bakteri (Sari *et al.*, 2014). Keju memiliki hampir semua zat gizi pada susu, seperti protein 12-16%, lemak 0-12%, kalsium 0,8%, vitamin A 0-1% riboflavin 2,8%, yang bermanfaat bagi kesehatan (Winarno dan Fernandez, 2007).

Terdapat berbagai jenis keju berdasarkan asal pembuatan keju, jenis susu yang digunakan, metode pembuatannya dan perlakuan yang digunakan dalam pematangan keju. Keju berdasarkan teksturnya dibedakan menjadi 4 yaitu keju lunak, keju setengah lunak, keju keras dan keju sangat keras. Keju dianggap lunak dengan kadar air lebih besar dari 40%, keju setengah lunak yaitu dengan kadar air 36-40%, keju keras yaitu dengan kadar air 25-36% dan keju sangat keras dengan kadar air kurang dari 25% (Buckle *et al.*, 2007). Keju dapat dimatangkan dengan bakteri, jamur, kombinasi bakteri dan jamur, atau dapat juga dibiarkan tanpa dimatangkan. Jenis keju dengan cara pengolahan paling sederhana yaitu keju segar (*fresh cheese*).

2.2. Keju Segar (*Fresh Cheese*)

Keju segar adalah jenis keju yang paling sederhana ditinjau dari proses pembuatannya karena tanpa proses pemeraman atau pematangan. Jenis keju ini adalah produk paling awal dalam pembuatan keju pada umumnya. Keju segar dibuat dari hasil koagulasi protein susu dengan menggunakan asam atau renet, kemudian dipres untuk memisahkan bagian cairannya (*whey*) dari *curd* yang terbentuk (Mulyani *et al.*, 2012). Teknik pembuatan keju segar yang paling sederhana yaitu dengan pengasaman langsung (*direct acidification*). Tahap pengasaman biasanya dilakukan dengan menambahkan asam organik, misalnya asam cuka, asam laktat atau ekstrak buah (Sumarmono dan Suhartati, 2011)

2.3. Pengasaman Langsung

Pembuatan keju juga dapat dengan metode pengasaman yaitu dengan menurunkan pH susu selanjutnya baru ditambahkan bakteri asam laktat. Produksi asam laktat akan menurunkan pH sehingga kasein dapat diendapkan. Koagulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, jeruk nipis, asam laktat, dan asam klorida (Cahyadi, 2008). Peningkatan suasana asam adalah salah satu faktor utama dalam pembuatan keju, karena pembentukan tahu susu membutuhkan sejumlah asam (Buckle *et al.*, 2007). Metode pembuatan keju segar dengan metode pengasaman langsung yaitu susu segar dipasteurisasi terlebih dahulu dan kemudian dikoagulasi menjadi bentuk *curd*. Tahapan utama pembuatan keju adalah pengasaman, penggumpalan dan pemisahan *curd* dari

cairan *whey* (Murti dan Hidayat, 2009). Teknik tersebut dapat menghasilkan keju yang lunak dengan sifat fisik mudah meleleh (*high meltability*), mudah mulur (*good stretchability*) dan membentuk serat-serat saat diregangkan sehingga cocok untuk digunakan dalam pembuatan pizza maupun keju olesan.

2.4. Ekstrak Bunga Rosella

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) merupakan sejenis tanaman perdu dan termasuk dalam anggota famili *Malvaceae*. Tanaman ini di Indonesia dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki kandungan dan manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh. Bunga rosella berwarna cerah dengan kelopak bunga berwarna merah gelap yang mempunyai rasa asam. Kelopak bunga rosella mengandung antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada bahan pangan (Mardiah, 2010).

Bunga rosella adalah salah satu tanaman yang berasal dari benua Afrika. Ekstrak bunga rosella di Nigeria biasa diolah sebagai campuran minuman penyegar yang disebut Zobo (Fayosiro *et al.*, 2005). Menurut Sudarwati dan Sumarni (2016) bahwa bunga rosella mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid, steroid dan saponin serta menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap beberapa spesies *Staphylococcus*. Senyawa kimia tertinggi pada bunga rosella adalah dari golongan asam organik. Campuran asam sitrat dan asam malat dalam bunga rosella mencapai 13% dalam 100 gram kelopak rosella segar (Susilowati, 2009).

Secara umum komposisi yang terkandung dalam kelopak bunga rosella dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Kelopak Bunga Rosella

Komposisi	Satuan	Jumlah
Air	g	86,2
Protein	g	1,6
Lemak	g	0,1
Karbohidrat	g	11,1
Serat	g	2,5
Abu	g	1,0
Kalsium	mg	160
Fosfor	mg	60
Besi	mg	3,8
Betakaroten	mg	285
Thiamin	mg	0,04
Riboflavin	mg	0,6
Niasin	mg	0,5

Sumber: Maryani dan Kristiana (2005)

2.5. Pembuatan Keju Segar

Proses pembuatan keju relatif mudah dan murah, serta memiliki banyak nutrisi bagi tubuh. Menurut Sari *et al.* (2014) proses pembentukan keju meliputi 5 langkah proses penting, yaitu pengasaman, koagulasi protein, dehidrasi, pembentukan atau pemotongan, dan penggaraman.

Proses pengasaman (*acidifikasi*) yaitu penurunan pH dengan cara meningkatkan kandungan asam pada susu. Proses ini dilakukan dengan penambahan mikroba atau asam organik. Mikroba yang paling banyak digunakan sebagai stater keju adalah kelompok bakteri asam laktat (Mulyani *et al.*, 2012). Proses *acidifikasi* akan diikuti oleh proses koagulasi.

Koagulasi (penggumpalan) terjadi perubahan kasein seiring pengasaman ke titik isoelektrik (pH 4,6-4,7) sehingga strukturnya berubah dan terbentuk

gumpalan. Penggumpalan *curd* dapat disebabkan oleh penambahan enzim rennet atau enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh bakteri (Sari *et al.*, 2014).

Dehidrasi yaitu penghilangan air *whey* dari *curd* yang terbentuk. Pemisahan *curd* dengan *whey* dengan cara mengepres *curd* sehingga *whey* yang berbentuk cair benar-benar terpisah serta dihasilkan *curd* yang padat dan kompak (Sari *et al.*, 2014). Proses ini juga sangat penting dalam mempertahankan daya simpan keju segar.

Penggaraman keju dilakukan dengan penambahan garam dapur (NaCl) sebesar 1-3% dari bobot total *curd*. Tujuan penggaraman adalah menghasilkan flavor keju yang khas, pembentukan tekstur, mengontrol fermentasi asam laktat, dan mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk (Mulyani *et al.*, 2012).

2.6. Rendemen

Keju segar yang umumnya beredar di pasaran berasal dari susu sapi. Rendemen keju adalah rasio antara keju yang terbentuk dengan susu yang digunakan sebagai bahan dasar (Daulay, 1991). Menurut Purwadi (2006) bahwa pemberian beberapa jenis pengasam yang berbeda akan mempengaruhi hasil rendemen, kekerasan, daya potong, dan elastisitas yang berbeda pada keju. Selain itu lama waktu koagulasi berpengaruh terhadap jumlah rendemen karena waktu yang singkat tidak cukup menggumpalkan protein pada susu secara sempurna (Komar *et al.*, 2009). Aktivitas protease selama koagulasi mempengaruhi kekuatan dan ketegaran *curd* sekaligus jumlah rendemennya. Persentase rendemen

keju dengan penambahan bakteri asam laktat pada penelitian Afiati *et al.* (2014) adalah sebesar 17,86-22,51%.

2.7. Nilai pH

Nilai pH (*potential of hydrogen*) atau derajat keasaman digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu bahan. Nilai pH keju selain mempengaruhi kesukaan konsumen juga sebagai indikator masa simpan produk tersebut. Nilai pH keju olahan berkisar antara 5,6 – 5,9. Tahap pengasaman dalam pembuatan keju sangat berpengaruh terhadap pH akhir keju. Teknik *direct acidification* dapat menghasilkan keju segar dengan karakteristik fisik dan sifat fungsional yang sesuai untuk konsumsi dalam bentuk segar atau keju olesan (Sumarmono dan Suhartati, 2011). Nilai keasaman susu saat proses pembuatan berbanding terbalik dengan hasil/rendemen keju. Penggunaan asam yang kurang atau berlebih menghasilkan *curd* dengan tekstur lembek dan rapuh. Penambahan asam sitrat dalam pembuatan keju menghasilkan *curd* dengan pH mencapai 6,6 (Arinda *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil penelitian Fasoyiro (2014) penambahan ekstrak bunga rosella 2,5% sebagai koagulan protein *tofu* menghasilkan *tofu* dengan pH 6,26.

2.8. Tekstur

Tekstur atau kekerasan pangan dipengaruhi oleh kadar air dalam produk pangan tersebut. Kadar air yang semakin tinggi akan menyebabkan tekstur keju yang lunak. Air bertindak secara tidak langsung menurunkan konsentrasi kasein

dalam matriks keju, sehingga elastisitas berkurang dan produk lebih mudah rusak selama proses penekanan keju (Delgado *et al.*, 2011). Pengukuran tekstur keju menggunakan *texture analyzer* yang menghasilkan angka pengukuran dalam satuan gram gaya untuk memecah gel sampel (Sanjaya *et al.*, 2013). Hasil pengukuran keju lunak probiotik dalam penelitian Setyawardani *et al.* (2016) adalah berkisar 10,78-47,75 gf.

2.9. Hedonik

Uji hedonik dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk pangan, yakni panelis diminta mengungkapkan tanggapannya secara subjektif mengenai kesukaan dan ketidaksukaan. Penilaian yang dilakukan dalam uji hedonik ini bersifat spontan, yaitu berarti panelis diminta untuk menilai suatu produk secara langsung saat itu juga tanpa membandingkannya dengan produk sebelum atau sesudahnya (Rahardjo,1998). Beberapa indikator sifat hedonik pangan adalah rasa, aroma, warna dan tekstur. Hasil penelitian Arifiansyah *et al.* (2015) menunjukkan penggunaan koagulan jus jeruk nipis 5%, jeruk lemon 5% dan asam sitat 1% dalam pembuatan keju segar berpengaruh terhadap nilai kesukaan tekstur, rasa dan total penerimaan keju segar.