

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Susu Kerbau

Jenis susu yang digunakan adalah susu kerbau Murrah. Kerbau Murrah merupakan jenis kerbau yang paling umum digunakan di Medan, Sumatra Utara dengan karakteristik tubuh kerbau yang padat kuat dan punggung yang pendek lebar (Sembiring *et al.*, 2012). Susu kerbau bersumber dari kelenjar hewan mamalia dengan gizi yang lengkap seperti air, lemak protein, gula, dan abu. Susu kerbau sedikit berbeda dengan susu sapi dimana susu kerbau mengandung lemak susu yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Ginting dan Pasaribu, 2005). Kandungan lemak pada susu kerbau sekitar 7 – 8% dan kandungan protein pada susu kerbau berkisar diantara 4,2 – 4,6% dimana lebih tinggi dari susu sapi yang memiliki kandungan lemak dan protein masing – masing sekitar 4% dan 3,5%. Selain itu, susu kerbau mengandung mineral dan vitamin A yang sangat banyak. Terdapat imunoglobulin, laktoferin, lisozim, bifidogenik, dan laktoperoksidase yang merupakan *protein protectors* yang dapat melindungi tubuh dari penyakit serta memperbaiki sel – sel dalam tubuh yang mengalami kerusakan (Matondang dan Talib, 2015).

Susu kerbau memiliki warna yang lebih putih dari susu hewan lainnya dikarenakan kolesterol yang terkandung lebih rendah dengan kadar kalsium yang tinggi. Selain itu, susu kerbau mengandung gizi yang tinggi karena mengandung riboflavin, vitamin B12, vitamin A, vitamin C, dan tiamin dalam jumlah yang tinggi

(Sumanti, 2014). Kualitas dari susu kerbau yang dihasilkan dipengaruhi oleh mutu ternak kerbau seperti pakan yang diberikan, serta perawatan yang diberikan ke ternak kerbau (Ibrahim, 2008).

## 2.2. Kefir

Pengolahan kefir yang dilakukan merupakan kefir yang sudah diketahui banyak masyarakat secara luas sebagai olahan kefir optima. Kefir merupakan hasil fermentasi dari susu dengan menggunakan starter granula kefir yang akan mengubah tekstur dari kefir menjadi kental dengan rasa asam dan beralkohol. Kultur kefir yaitu bakteri asam laktat dan *yeast* seperti *Streptococcus* dan *Lactobacillus sp.* dengan susu akan memfermentasikan laktosa (Safitri dan Swarastuti, 2013). Komposisi kefir ditentukan dari susu yang digunakan. Pada umumnya komposisi kimiawi kefir terdiri dari protein 3,91%; laktosa 2,88%; dan etanol 0,94%. Sifat fisik yang dihasilkan dari kefir adalah pH kefir berkisar diantara 3,77 – 4,19 dengan derajat asam 1%, dimana rasa asam ini terbentuk selama proses fermentasi dengan bakteri asam laktat (Sawitri, 2011). Bakteri asam laktat (BAL) dari kefir ini memiliki banyak manfaat yang menjadikannya sebagai pangan fungsional yaitu antibiotik yang dapat menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit saluran pencernaan, memperbaiki fungsi pencernaan, menyerap nutrisi makanan, dan memperlancar proses buang air besar (Bahar, 2008). Dari kandungannya yang kompleks dengan manfaatnya yang banyak untuk kesehatan manusia menjadikan produk ini sebagai pangan fungsional.

Kefir selain mengandung asam laktat, CO<sub>2</sub>, laktosa, protein, dan komponen lainnya kefir juga mengandung senyawa  $\beta$  - galaktosidase yang baik dan aman untuk dikonsumsi oleh para penderita *lactose intolerance* karena dapat mencegah adanya penyakit dan gangguan dalam sistem pencernaan. Selain itu, mengonsumsi kefir dapat meningkatkan dan menstimulasi sistem kekebalan tubuh manusia (Artini *et al.*, 2018). Kefir yang dihasilkan merupakan pencampuran dari lapisan padat dan lapisan cair menjadi satu dengan manfaat kesehatan antara lain sebagai probiotik, mengontrol kolesterol dalam tubuh, antijamur, dan antitumor (Prastiwi *et al.*, 2018). Prinsip dari pembuatan kefir ini adalah pemberian kefir *grain* pada susu dan melakukan fermentasi pada suhu ruang selama 24 jam yang kemudian dilakukan pengadukan secara perlahan untuk menyatukan dua lapisan dan disaring untuk memisahkan kefir *grain* dari kefir optima (Ningsih *et al.*, 2018).

### **2.3. Penggolongan Kefir**

Kefir sendiri terdiri dari beberapa jenis seperti kefir optima, kefir *whey*, kefir prima, kefir prima super, dan kefir kolostrum. Kefir yang paling umum atau sering dikonsumsi adalah kefir optima (Bayu *et al.*, 2017). Pada saat proses fermentasi terbentuk dua lapisan yaitu cair bening dan padat dalam produk kefir. Kefir *whey* merupakan kefir yang berasal dari lapisan bening, kefir prima merupakan kefir yang berasal dari lapisan padat, dan kefir optima adalah kefir *whey* dan kefir prima yang diaduk menjadi satu (Julianto *et al.*, 2016).

## 2.4. Kefir *Grain*

Kefir *grain* merupakan butiran dengan ukuran yang berbeda – beda dengan diameter dari 3 hingga 35 mm yang mengandung mikroba seperti lactobacilli, lactococci, ragi, dan kadang mengandung bakteri asam asetat tergantung negara asal dibiakannya kefir *grain* (Guzel-Seydim *et al.*, 2005). Kefir *grain* memiliki tekstur yang lembut dan berwarna putih yang mengandung protein, lemak, polisakarida yang mudah larut dimana kefir *grain* dikelilingi oleh *yeast* dan bakteri (Lopitz-Otsoa *et al.*, 2006).

Kefir *grain* digunakan sebagai starter kultur dalam pembuatan produk susu kefir yang ukuran kefir *grain*-nya akan bertambah besar selama proses penginkubasian (Susanti dan Utami, 2014). Kefir *grain* merupakan butiran yang berasal dari gabungan bakteri asam laktat (BAL) dan khamir. Kefir *grain* mengandung *Saccharomyces* Kefir, *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus*, dan *Lactococcus* sp (Rumeen *et al.*, 2018). Selain itu, ragi atau *yeast* yang terdapat dalam kefir *grain* dibagi menjadi dua jenis yaitu ragi yang memfermentasikan laktosa dan ragi yang tidak memfermentasikan laktosa. Ragi yang memfermentasikan laktosa yaitu (*Kluyveromyces marxianus*) dan ragi yang tidak memfermentasikan laktosa terdiri dari *Saccaromyces unisporus*, *Saccaromyces cerevisiae*, dan *Saccaromyces exiguous* (Haryati, 2014). Menurut (Angulo *et al.*, 1993) mikroflora yang terdapat dalam kefir *grain* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Mikroflora yang terdapat dalam Kefir *Grain*

Golongan	Spesies
Yeast	<i>Torulasporea delbrueckii</i>
	<i>Candida holmii</i>
	<i>Candida kefir</i>
	<i>Candida friedrichii</i>
	<i>Kluveromyces lactis</i>
	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
	<i>Saccharomyces unisporus</i>
Bakteri	<i>Acetobacter</i> spp.
	<i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>rhamnosus</i>
	<i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>tolerans</i>
	<i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>pseudoplantarum</i>
	<i>Lactobacillus brevis</i>
	<i>Lactobacillus kefir</i>
	<i>Lactobacillus gasseri</i>
	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>Lactis</i>
	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>Dextranicum</i>
<i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>Cremoris</i>	

Sumber: Angulo *et al.*, 1993

## 2.5. Fermentasi Kefir

Fermentasi merupakan proses perubahan struktur kimia dari suatu produk dengan menggunakan mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi hingga menghasilkan produk yang memiliki rasa khas dengan tekstur yang kental atau lebih padat dari sebelum proses fermentasi. Proses fermentasi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lingkungan atau pH dari lingkungan, suhu fermentasi, jumlah nutrisi dalam sampel untuk kebutuhan bakteri, konsentrasi oksigen selama fermentasi, dan masih banyak lagi (Herawati dan Wibawa, 2011).

Terdapat faktor utama yang mempengaruhi kualitas kefir selama proses berjalannya fermentasi kefir yaitu lamanya fermentasi kefir berjalan, konsentrasi kefir *grain*, dan sumber bahan baku yang digunakan (Yusriah dan Agustini, 2014). Selama proses fermentasi kefir terdapat metabolisme pentosa dimana bakteri homofermentatif menghasilkan asam laktat kurang lebih 90% dan sedikit asam asetat, sedangkan bakteri heterofermentatif menghasilkan asam laktat, CO<sub>2</sub>, etanol, dan komponen rasa khas dari kefir yaitu diasetil dan asetaldehid (Usmiati dan Sudono, 2004).

## **2.6. Parameter Kualitas Kefir Susu Kerbau**

Parameter kualitas kefir optima susu kerbau yang diamati adalah viskositas, total asam, protein, dan tingkat kesukaan.

### **2.6.1. Viskositas**

Viskositas merupakan pengukuran tingkat kekentalan suatu cairan. Cairan yang mengalir dengan cepat memiliki viskositas yang kecil dan juga sebaliknya cairan yang mengalir dengan lambat memiliki viskositas yang besar. Adanya viskositas dalam suatu cairan akan memberikan pergesekan antara lapisan cairan yang menimbulkan perlambatan gerak diakibatkan adanya gaya kohesi dalam cairan tersebut (Gunawan *et al.*, 2012). Viskositas pada kefir dikarenakan adanya mikroba yang dihasilkan selama fermentasi memproduksi asam laktat yang dapat menggumpalkan protein kefir dan mempengaruhi tingkat kekentalan yang dihasilkan (Safitri dan Swarastuti, 2013). Pengujian viskositas dilakukan dengan

alat piknometer untuk mengukur berat jenis dan ostwald untuk mengukur waktu alir suatu sampel yang kemudian dihitung menggunakan rumus viskositas yang berlaku (Harjiyanti *et al.*, 2013).

### **2.6.2. Total Asam**

Total asam merupakan indikator sifat kimia suatu sampel dari hasil metabolisme menghasilkan asam laktat dimana dipengaruhi oleh lamanya waktu fermentasi. Peningkatan total asam diikuti dengan penurunan pH dari suatu sampel, begitu juga sebaliknya (Nirmagustina dan Wirawati, 2014). Total asam pada kefir merupakan hasil dari lama proses fermentasi dan adanya kandungan gula dalam susu. Kandungan gula dalam susu digunakan sebagai nutrisi untuk mikroba, serta selama proses fermentasi mikroba akan menghasilkan asam laktat yang tinggi yang menyebabkan total asam dalam kefir menjadi tinggi juga (Muizuddin dan Zubaidah, 2015). Total asam pada kefir dinilai dari berapa tetes yang dititrasi dan dihitung dengan presentase total asam laktat (Hidayat *et al.*, 2013).

### **2.6.3. Protein**

Protein merupakan makromolekul yang disusun oleh asam amino. Protein memiliki banyak fungsi yang berperan positif dalam tubuh makhluk hidup antara lain, menjaga sistem kekebalan tubuh, membuat tubuh dapat bergerak, berperan sebagai transmittor gerakan pada saraf, dan membantu pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Unsur – unsur utama yang terkandung dalam protein adalah C, H, N, dan O sering terdapat unsur S juga (Katili, 2009). Kadar protein

dalam susu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis ternak, pakan yang diberikan, umur ternak, adanya penyakit, dan masih banyak lagi. Kadar protein berperan penting dalam suatu produk, tidak hanya gizinya yang dapat dikonsumsi langsung, tetapi protein berguna untuk meningkatkan kualitas dari produk (Damayanthi *et al.*, 2014).

Kandungan protein dalam kefir dipengaruhi sumber susu yang digunakan, selain itu konsentrasi kefir *grain* yang digunakan dan lama simpan kefir dengan suhu rendah mempengaruhi kadar protein dari kefir (Sawitri, 2011). Prinsip dari pengujian kadar protein pada kefir adalah dengan melakukan destruksi, destilasi, dan titrasi (Rosaini *et al.*, 2017).

#### **2.6.4. Tingkat Kesukaan**

Dalam pengujian sensoris yang dilakukan, para panelis menggunakan uji hedonik (kesukaan) untuk mengetahui produk yang paling disukai (Effendi *et al.*, 2009). Uji hedonik merupakan uji yang spesifik untuk mengetahui tanggapan panelis terhadap sifat organoleptik umum dari produk seperti tekstur, bau, rasa, dan aroma dengan cara meminta tanggapan panelis tentang suka atau tidak dan menentukan tingkat kesukaan (Laksmi *et al.*, 2012). Prinsip uji hedonik yaitu panelis memberi tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap komoditi yang dinilai, hingga tanggapan dengan tingkatan kesukaan atau tingkatan ketidaksukaannya dalam bentuk skala hedonik (Susiwi, 2009). Faktor utama yang mempengaruhi perbedaan tingkat kesukaan setiap panelis akan produk adalah tingkat penerimaan panelis akan rasa suatu sampel berbeda – beda dilihat



dari kepekaan papila lidah para panelis yang berbeda – beda (Pranata *et al.*, 2016).

Tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan pada produk fermentasi dimana terdapat starter bakteri asam laktat yang mempengaruhi tingkat keasaman produk, jika rasa yang dihasilkan terlalu asam dapat menurunkan tingkat penerimaan panelis (Agustina *et al.*, 2013). Kesukaan panelis pada produk kefir juga dipengaruhi oleh rasa khas dari kefir yang dihasilkan oleh khamir bawaan, dimana selama proses fermentasi khamir akan menghasilkan senyawa etanol dan membentuk rasa yang khas pada kefir (Mandang *et al.*, 2016).