

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Susu merupakan makanan yang hampir sempurna, karena kandungan nutrisinya lengkap dan cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok manusia (Buckle *et al*, 1987). Akan tetapi, seperti produk peternakan lainnya susu sangat mudah rusak karena susu mengandung bermacam-macam unsur dan sebagian besar terdiri dari zat makanan yang juga diperlukan bagi pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan dan pengolahan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dadiah merupakan produk fermentasi susu kerbau di dalam tabung bambu dari Sumatera Barat. Proses fermentasi dilakukan oleh bakteri asam laktat yang secara alami ada di dalam susu kerbau (Rizqiati *et al*. 2015) dan lingkungan. Keberadaan bakteri asam laktat (BAL) pada dadiah selama ini dipercaya memberikan manfaat yang sangat baik untuk kesehatan manusia, selain bersifat sebagai probiotik juga karena BAL memproduksi berbagai komponen bioaktif dengan efek fisiologis yang berbeda (Akuzawa & Surono 2002). Sebagai pangan tradisional dadiah dibuat dengan cara sederhana melalui fermentasi susu kerbau selama dua hari, di dalam tabung bambu ditutupi dengan daun pisang atau daun talas. Beberapa daerah di Sumatra Barat mengonsumsi dadiah sebagai lauk-pauk saat memakan nasi atau dicampur dengan beras emping (terbuat dari beras ketan). Dadiah diyakini dapat meningkatkan selera makan sehingga sering disuguhkan untuk orang yang baru pulih dari sakit. Dilihat dari sifat fungsional dadiah yang tidak kalah dibandingkan dengan susu fermentasi lain seperti yakult, yogurt dan kefir, sudah waktunya dadiah diangkat ke tingkat Nasional ataupun Internasional sebagai pangan fungsional. Sehingga dadiah tidak hanya dikenal oleh penduduk Sumatra Barat saja.

Penambahan starter BAL menyebabkan mutu dan citarasa dadih yang dihasilkan lebih konsisten dibandingkan dengan dadih asli tanpa inokulasi kultur (Sunarlim dan Usmiati, 2006). Dadih susu kerbau berhasil dibuat menggunakan 3% kombinasi *starter* probiotik *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* masing-masing dalam jumlah yang sama (Taufik 2004). (Usmiati, 2011) membuat dadih susu kerbau yang difermentasi menggunakan kultur bakteri probiotik, yaitu *L. acidophilus*, *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium longum*. Bakteri asam laktat probiotik yang digunakan sebagai *starter* dalam penelitian ini memiliki ketahanan terhadap pH rendah dan garam empedu yang relatif konstan setelah penyimpanan selama 21 hari pada suhu dingin. Penggunaan kultur campuran *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus brevis* dan *L. acidophilus* pada dadih susu kerbau juga telah dilakukan oleh Afriani (2012), dadih yang dihasilkan memiliki kemampuan antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Demikian juga pada dadih susu kerbau yang difermentasi menggunakan *starter Lactococcus lactis* mutan (Melia dan Juliyarsi 2011).

Hingga saat ini, pengolahan dadih masih dilakukan pada skala rumah tangga dengan penyebaran yang sangat terbatas di Provinsi Sumatera Barat dan Riau, sehingga dadih semakin sulit dijumpai di daerah-daerah tersebut. Kendala utama bagi berkembangnya dadih susu kerbau adalah menurunnya produksi susu kerbau sebagai bahan baku pembuatan dadih, seiring berkurangnya populasi kerbau di Sumatera Barat. Demikian juga yang dikemukakan oleh (Sirait dkk, 1994) bahwa kapasitas produksi susu kerbau masih sedikit dengan harga yang mahal (Sirait dkk, 1994) menjadi kendala bagi pengembangan dadih sebagai produk fermentasi asli Indonesia dibandingkan dengan produk sejenis (yoghurt) dari susu sapi.

Di kalangan masyarakat, terutama anak-anak dan remaja kurang mengenal dadih, bahkan ada yang sama sekali tidak mengenal adanya dadih. Hal ini disebabkan karena rasa asam dan aroma yang khas menjadi salah satu alasan produk ini tidak begitu dikenal dan tidak disukai atau disebabkan juga karena tidak biasa mengkonsumsi dadih.

Dari penjelasan diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul ” Pengaruh Lama Penyimpanan dan Jenis Kemasan Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Dadih”.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat fisiko-kimia dan organoleptik dadih
2. Mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap sifat fisiko-kimia, dan organoleptik dadih.
3. Mengetahui pengaruh interaksi lama penyimpanan dan jenis kemasan terhadap sifat fisiko-kimia, dan organoleptik dadih.

## **1.3 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Lama penyimpanan memberi pengaruh terhadap sifat fisiko-kimia, dan organoleptik dadih.
2. Jenis kemasan memberi pengaruh terhadap sifat fisiko-kimia, dan organoleptik dadih.
3. Pengaruh interaksi lama penyimpanan dan jenis kemasan terhadap sifat fisiko-kimia dan organoleptik dadih.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan data dalam penyusunan skripsi di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Sebagai referensi bagi produsen terhadap proses pembuatan dadih dari susu kerbau.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dadih**

Dadih adalah produk olahan susu khas Minangkabau yang diproduksi melalui penerapan metode fermentasi alami susu kerbau di dalam tabung bambu dengan kondisi yang cenderung fakultatif anaerob akibat adanya daun pisang sebagai penutup kemasan. Viskositas susu kerbau yang awalnya encer akhirnya berubah menjadi gumpalan dengan tekstur yang cenderung semi padat, rasa yang asam akibat produksi asam-asam organik hasil fermentasi laktosa, dan beraroma spesifik kombinasi serbuk bambu dan *volatile compound* susu kerbau terfermentasi.

Sebagai pangan tradisional dadih dibuat dengan cara sederhana melalui fermentasi susu kerbau selama dua hari, di dalam tabung bambu ditutupi dengan daun pisang atau daun talas.

Beberapa daerah di Sumatra Barat mengkonsumsi dadih sebagai lauk-pauk saat memakan nasi atau dicampur dengan beras emping (terbuat dari beras ketan). Dadih diyakini dapat meningkatkan selera makan sehingga sering disuguhkan untuk orang yang baru pulih dari sakit.

Dibandingkan dengan yoghurt, tekstur yang terbentuk pada dadih cenderung semi padat karena pemisahan yang nyata antara curd dan sebagian cairan penyusun susu, sehingga meskipun sama-sama terjadi koagulasi protein, viskositas dadih jauh lebih tinggi dibanding yoghurt.

Menurut Sirait (1993), dadih yang baik berwarna putih dengan konsistensi menyerupai susu asam (yoghurt) dan beraroma khas susu asam. Secara umum dadih mempunyai cita rasa yang khas asam dengan aroma perpaduan antara bambu dan susu, berwarna putih kekuningan dengan tekstur kental. Dadih yang disukai konsumen adalah yang berwarna putih, bertekstur lembut dengan aroma spesifik (Sisriyenni dan Zurriyati 2004).

Kandungan laktosa dadih 5,29%, pH 3,4 serta daya cerna protein cukup tinggi (86,4–97,7%). Dadih mengandung 16 asam amino (13 asam amino esensial dan tiga asam amino nonesensial) sehingga dapat menjadi makanan bergizi yang mudah diserap tubuh, dan vitamin A 1,70–7,22 IU/g (Yudoamijoyo *et al.* 1983).

Dadih sangat berguna bagi kesehatan manusia. Pembuatan dadih secara tradisional melibatkan beberapa macam mikroorganisme antara lain bakteri asam laktat (BAL), kapang dan khamir (Yurlisani dan Zakaria, 2013). Bakteri yang berperan dalam proses ini didominasi oleh bakteri *Lactobacillus* sp. (Jayanti, 2014). Mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi dadih susu kerbau berasal dari permukaan tabung bambu bagian dalam, permukaan daun penutup, dan dari susu kerbau yang digunakan (Taufik, 2004). Mikroorganisme alami yang terdapat dalam tabung bambu sangat berperan dalam memecah laktosa susu menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Asam yang diproduksi oleh mikroorganisme akan menurunkan pH

susu sehingga menyebabkan terkoagulasinya protein pada susu sehingga susu membentuk gumpalan (Putra dkk, 2011).

Dadiah yang dibuat menggunakan kultur kering kombinasi *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus casei* dengan perbandingan 1:2 telah dilakukan oleh Usmiati & Setiyanto (2010), sedangkan Setiyanto dkk, (2009) menggunakan kultur kering *L. casei* yang dienkapsulasi. Dadiah susu yang dihasilkan menggunakan kultur enkapsulasi memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan tanpa enkapsulasi, yaitu masing-masing sebesar 2.417 dan 240 cp. Viskositas semakin tinggi (2.563 cp) jika kultur enkapsulasi dibuat menjadi *starter* cair terlebih dahulu sebelum diaplikasikan ke dalam susu.

## **2.2 Manfaat dadiah**

Kandungan nutrisi pada dadiah yang dibuat dari susu kerbau memiliki kadar air sekitar 69 – 73%, protein 6,6 – 5,7%, lemak 7,9 – 8,2%, kadar asam 0,96 – 1% (Afriani, 2008). Dadiah memiliki protein lengkap yang mengandung hampir semua jenis asam amino esensial guna keperluan pertumbuhan. Selain itu dadiah mengandung kalsium dalam jumlah yang relatif tinggi dimana mineral ini sangat berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan tulang dan juga mencegah terjadinya pengeroposan tulang (osteoporosis) pada orang dewasa atau usia lanjut (Astuti, 2012). Menurut Sugitha (1995), mengonsumsi dadiah secara teratur dapat menghindari seseorang dari serangan jantung dan tumor.

Tabel 1. Kandungan Gizi Dadih Susu Kerbau

Kandungan Gizi	Jumlah
Kadar air	84,35 %
Protein	5,93 %
Lemak	5,42 %
Karbohidrat	3,34 %
Kadar keasaman (PH)	3,4 %
Asam laktat	1,61 %
Kalsium	9,30 mg/100gram
Fosfor	8,31 mg/100gram
Vitamin C	0,21 mg/100gram

Sumber : Winarno, F. G. (1993).

## 2.3 Bahan Baku Pembuatan Dadih

### 2.3.1 Susu Kerbau

Susu kerbau merupakan susu yang sangat bagus untuk digunakan sebagai bahan baku olahan susu, karena kadar lemak yang tinggi terutama kerbau tipe sungai (Warner, 1976). Di Asia Tenggara susu kerbau banyak digunakan untuk melengkapi susunan makanan anak setelah disapih dari ibunya terutama yang tinggal di daerah pedesaan. Susu sebagai salah satu bahan pangan yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Komposisi gizi susu yang sangat tinggi dan lengkap dengan perbandingan yang sempurna terdiri atas protein,

karbohidrat, lemak, dan mineral, sehingga menjadikan susu merupakan bahan pangan yang sangat strategis (Kusumaningsih dkk, 2013).

Susu segar menurut Dewan Standarisasi Nasional (1998) dalam Standar Penyusun utama susu adalah air (87,9 %), protein (3,5 %), lemak (3,5- 4,2 %), vitamin dan mineral (0,85 %). Nilai pH susu antara 6,5 sampai 6,6 merupakan kondisi yang sangat menguntungkan bagi mikroorganisme karena pH mendekati netral (pH 6,5-7,5) paling baik untuk pertumbuhan bakteri sehingga susu akan mudah rusak (Estiasih, 2009).

Produksi susu kerbau memang lebih sedikit dari pada produksi susu sapi, namun kualitas kimia lainnya lebih tinggi dari pada sapi, sehingga memiliki prospek untuk menjadi produk unggulan (Damayanthi, 2014).

Dari komposisi gizinya, susu kerbau memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi, namun jumlah total solid dari susu kerbau terutama lemak dan proteinnya lebih tinggi. Hal inilah yang menyebabkan susu kerbau mampu membentuk tekstur dadih dengan konsistensi yang cenderung semi padat setelah difermentasi oleh mikroorganisme yang terdapat dalam tabung bambu. Berbeda dengan bahan asalnya yang berupa susu kerbau, dadih juga memiliki kadar bahan kering yang lebih tinggi. Hal ini tak lepas oleh terjadinya proses koagulasi akibat proses fermentasi sehingga sebagian kadar air yang dominan pada susu menjadi terpisah.

Kandungan nutrisi dalam 100g susu aneka ternak (Rukmana, 2001):

No	Kandungan Gizi	Susu Sapi	Susu Kerbau	Susu Kambing
1.	Protein (g)	3,20	6,30	4,30
2.	Karbohidrat (g)	4,30	7,10	6,60
3.	Kalori (kl)	61,00	160,00	64,00
4.	Lemak (g)	0,10	3,50	2,30
5.	Kalsium (mg)	4,30	7,10	98,00
6.	Fosfor (mg)	60,00	101,00	78,00
7.	Zat besi (mg)	1,70	0,20	2,70
8.	Vitamin A (SI)	130,00	80,00	125,00



9.	Vitamin B1 (mg)	0,03	0,04	0,06
	Air (g)	1,00	1,00	1,00
10.	Bagian dapat dimakan (%)	88,30	73,80	85,90

Tabel 2. Kandungan nutrisi susu aneka ternak

### 2.3.2 Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Pemanfaatan BAL oleh manusia telah dilakukan sejak lama, yaitu untuk proses fermentasi makanan. Bakteri Asam Laktat (BAL) yang khas yaitu strain *Lactobacillus plantarum* yang merupakan bakteri indigenus. Sebagai pangan tradisional dadih dibuat dengan cara sederhana melalui fermentasi susu kerbau selama dua hari, di dalam tabung bambu ditutupi dengan daun pisang atau daun talas. Penambahan starter BAL menyebabkan mutu dan citarasa dadih yang dihasilkan lebih konsisten dibandingkan dengan dadih asli tanpa inokulasi kultur.

Kuswanto dan Sudarmadji (1989), menyatakan bahwa bakteri asam laktat merupakan kelompok spesies bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat dari metabolisme karbohidrat dan tumbuh pada pH lingkungan yang rendah. Secara ekologis, kelompok bakteri asam laktat ini telah diisolasi dari berbagai macam jenis habitat yang anggota spesiesnya dapat mendominasi macam-macam habitat seperti tanaman, jerami, sayuran, produk air susu, produk daging, rongga mulut maupun perut hewan. Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat, hidrogen peroksida, antimikroba dan hasil metabolisme lain yang memberikan pengaruh positif bagi tubuh. Bakteri asam laktat diisolasi untuk menghasilkan antimikroba yang dapat digunakan sebagai probiotik. Manfaat bagi kesehatan yang berkaitan dengan bakteri asam laktat, diantaranya memperbaiki daya cerna laktosa, mengendalikan bakteri patogen dalam saluran pencernaan, penurunan serum kolesterol,

menghambat tumor, antimutagenik dan antikarsinogenik, menstimulir sistem imun, pencegahan sembelit, produksi vitamin B, produksi bakteriosin dan inaktivasi berbagai senyawa beracun (Bachrudin et al., 2000).

## **2.4. Kemasan**

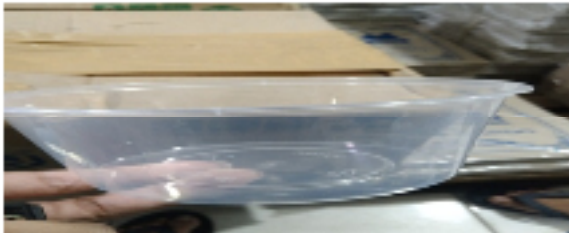
Pengertian umum dari kemasan adalah suatu benda yang digunakan untuk wadah atau tempat dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Adanya kemasan dapat membantu mencegah/mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran. Dari segi promosi kemasan berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli (Syarief, 1989).

Bahan atau produk pangan bila tidak dikemas dapat mengalami kerusakan akibat serangan binatang (seperti tikus), serangga (seperti kecoa), maupun mikroba (bakteri, kapang dan khamir). Kerusakan bisa terjadi mulai dari bahan pangan sebelum dipanen, setelah dipanen, selama penyimpanan, pada saat transportasi dan distribusi maupun selama penjualan. Adanya mikroba dalam bahan pangan akan mengakibatkan bahan menjadi tidak menarik karena bahan menjadi rusak, terjadi fermentasi atau ditumbuhi oleh kapang. Bakteri yang tumbuh dalam bahan pangan akan mempengaruhi kualitasnya, disamping itu ada kecenderungan menghasilkan senyawa beracun bagi konsumen (manusia), sehingga menimbulkan sakit, bahkan bisa menyebabkan kematian (Syarief, dkk, 1989).

### **2.4.1. Kemasan Plastik PP (Polypropylene)**

Polypropylen (PP) memiliki sifat lebih kaku, kuat dan ringan daripada polietilen dengan daya tembus uap air yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap. Plastik tipis yang tidak mengkilap mempunyai daya tahan yang cukup rendah terhadap suhu tetapi bukan penahan gas yang baik (Buckle, 1985).

Polypropylen memiliki densitas rendah ( $900 \text{ kg m}^{-3}$ ) dan mempunyai titik lunak yang lebih tinggi dari polietilen ( $140\text{-}150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ), transmisi uap air yang rendah, bukan penahan gas yang baik, penahan minyak dan bahan kimiawi yang baik, penahan gesek yang baik dan stabil pada suhu yang tinggi. Permukaan yang halus dan jernih membuat polypropylen baik untuk pencetakan tulisan berisi informasi produk. Polypropylen bersifat hidrofob, tahan korosi dan dibuat dari bahan baku yang murah serta mudah diperoleh. PP mempunyai sifat tidak bereaksi dengan bahan, dapat mengurangi kontak antara bahan dan oksigen, tidak menimbulkan racun dan mampu melindungi bahan dari kontaminan karena memiliki gugus  $\text{CH}_3$  pada rantai percabangannya (Robertson, 1993). . Dalam penelitian ini ukuran kemasan platstik PP yang digunakan adalah  $20 \times 35 \text{ cm}$ .



Gambar 1. Kemasan PP

#### **2.4.2. Kemasan Aluminium Foil**

Alumunium merupakan bahan kemasan yang juga banyak digunakan. Alumunium tidak memiliki ketahanan terhadap oksigen sehingga pada lapisan atas sering dilapisi dengan alumunium oksida,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Namun, ada berbagai macam gas, uap dan cairan yang agresif yang dapat merusak lapisan tersebut. Misalnya air kontak dengan logam berat (Syarieff dkk, 1989).

Keuntungan utama penggunaan alumunium dibandingkan dengan bahan kemasan lain adalah sifat absolut kedap terhadap cahaya dan gas. Kelemahan utama adalah tingginya

kebutuhan energi pada saat produksi, dimana telah diupayakan mengurangnya dengan menggunakan kembali bahan-bahan kemasan aluminium(Syarief dkk, 1989).

Foil adalah bahan kemas dari logam, berupa lembaran aluminium yang padat dan tipis dengan ketebalan kurang dari 0,15 mm. Foil mempunyai sifat termotis, fleksibel, dan tidak tembus cahaya. Ketebalan dari aluminium foil menentukan sifat protektifnya. Foil dengan ketebalan rendah masih dapat dilalui oleh gas dan uap. Sifat alufo yang tipis dapat diperbaiki dengan member lapisan plastik atau kertas menjadi foil-plastik, foil-kertas, atau kertas-foil-plastik (Syarief dkk, 1989). Dalam penelitian ini ukuran kemasan Aluminium foil yang digunakan adalah 20 x 35 cm.



Gambar 2. Kemasan aluminium foil

## 2.5 Proses Pembuatan Dadih

Saat ini pengolahan dadih masih dikerjakan oleh Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP), penyebarannya juga masih sangat terbatas yaitu di Provinsi Sumatera Barat terutama di Daerah Bukit Tinggi, Payakumbuh dan di Provinsi Riau. Belum berkembangnya industri pengolahan dadih di Indonesia kemungkinan dikarenakan beberapa faktor antara lain bahan baku susu kerbau, penggunaan bambu dan tidak tersedianya kultur untuk *starter* dadih (Budjianto, 2010).

Dadiah yang diproduksi di Sumatra Barat, dibuat dengan bahan dasar susu kerbau yang difermentasi di dalam tabung bambu dan tanpa penambahan starter lalu ditutup dengan daun pisang. Fermentasi pada dadiah diperkirakan dilakukan oleh mikroorganisme yang dapat berasal

dari bambu (Azria, 1986), daun pisang serta susu kerbau (Yudoamijoyo dkk, 1983). Selain itu dalam produksi dadih secara tradisional tidak ditambahkan starter, sehingga konsistensi rasa, aroma dan tekstur sulit untuk dijaga pada produksi berikutnya.

## **2.6 Penyimpanan Dadih**

Daya simpan dadih pada suhu ruang yang pendek mendorong untuk melakukan inovasi untuk memperpanjang ketahanan daya simpan dadih. Makanan yang bersifat *perishble* (misalnya susu) yang disimpan pada suhu dingin ( $4-100^{\circ}\text{C}$ ) akan memperlama masa penyimpanannya. Karena dadih merupakan produk olahan susu maka perlu penyimpanan pada suhu yang tepat (Robertson dalam Usmiati, 2011). Kombinasi inovasi media bambu dan suhu penyimpanan pada dadih susu sapi diharapkan menjadi terobosan untuk menghasilkan kualitas fisik yang lebih baik dan daya simpan yang lebih lama.

Manab (2008) telah melakukan kajian mengenai sifat fisik dadih selama penyimpanan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$ . Dadih yang disimpan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  masih mengalami sedikit penurunan pH. Penurunan pH tersebut terjadi akibat dari asam laktat yang dihasilkan selama fermentasi laktosa. Tekstur dadih cenderung mengalami peningkatan dari jam ke-6 sampai penyimpanan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam. Setelah hari ke-9 tekstur dadih cenderung mengalami penurunan sampai hari ke-30. Kecenderungan tersebut mirip dengan pada perlakuan pemeraman pada suhu  $10^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Analisa dan Pengolahan Pangan, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen Medan; Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan dan Laboratorium Analisa Kimia Bahan Pangan, Fakultas Pertanian serta Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022.

## **3.2 Alat dan Bahan**

### **3.2.1 Alat**

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan dadih adalah timbangan digital AND EJ-610, cawan petri, *glassware* Iwaki Pyrex®, Plastik PP (Polypropylene) dan Kemasan Aluminium Foil, sendok, pengaduk, panci, kompor, *thermometer* digital TP101, kertas label, backer gelas, bunsen, *incubator*, kulkas.

### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan dadih adalah susu kerbau segar dari Siborong-borong, starter yoghurt biokul plain.

Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquadest, *buffer* pH 4 dan pH 7, NaOH 0,01 N teknis, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH 50%, asam borat, HCl 0,02 N, heksan, dan etanol.

## **3.3 Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dimana terdapat dua faktor perlakuan.

**Faktor 1** : Lama penyimpanan dadih terdiri dari 4 taraf meliputi :

$L_0 = 0$  hari

$L_1 = 3$  hari

$L_2 = 6$  hari

$L_3 = 9$  hari

**Faktor 2** : jenis kemasan terdiri dari 2 taraf meliputi :

$K_0 =$  kemasan plastik PP

$K_1 =$  kemasan aluminium foil

Kombinasi perlakuan ( $T_c$ ) =  $4 \times 2 = 8$  dengan banyak ulangan ( $n$ ) adalah :

$$T_c (n - 1) \geq 8$$

$$8 (n - 1) \geq 8$$

$$8n - 8 \geq 8$$

$$8n \leq 16$$

$$n \leq 2$$

Model rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)

dengan model matematik :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

$Y_{ijk}$  = Nilai pengamatan pada faktor sumber N taraf ke-i, faktor lama penyimpanan taraf ke-j diulangan k

$\mu$  = Nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh faktor kemasan taraf ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh faktor lama penyimpanan taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi kemasan taraf ke-i dan faktor lama penyimpanan taraf ke j

$\epsilon_{ij}$  = Galat faktor kemasan taraf ke-i dan faktor lama penyimpana taraf ke-j

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat faktor taraf taraf  $\alpha$  ke-i di taraf  $\beta$  ke-j

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

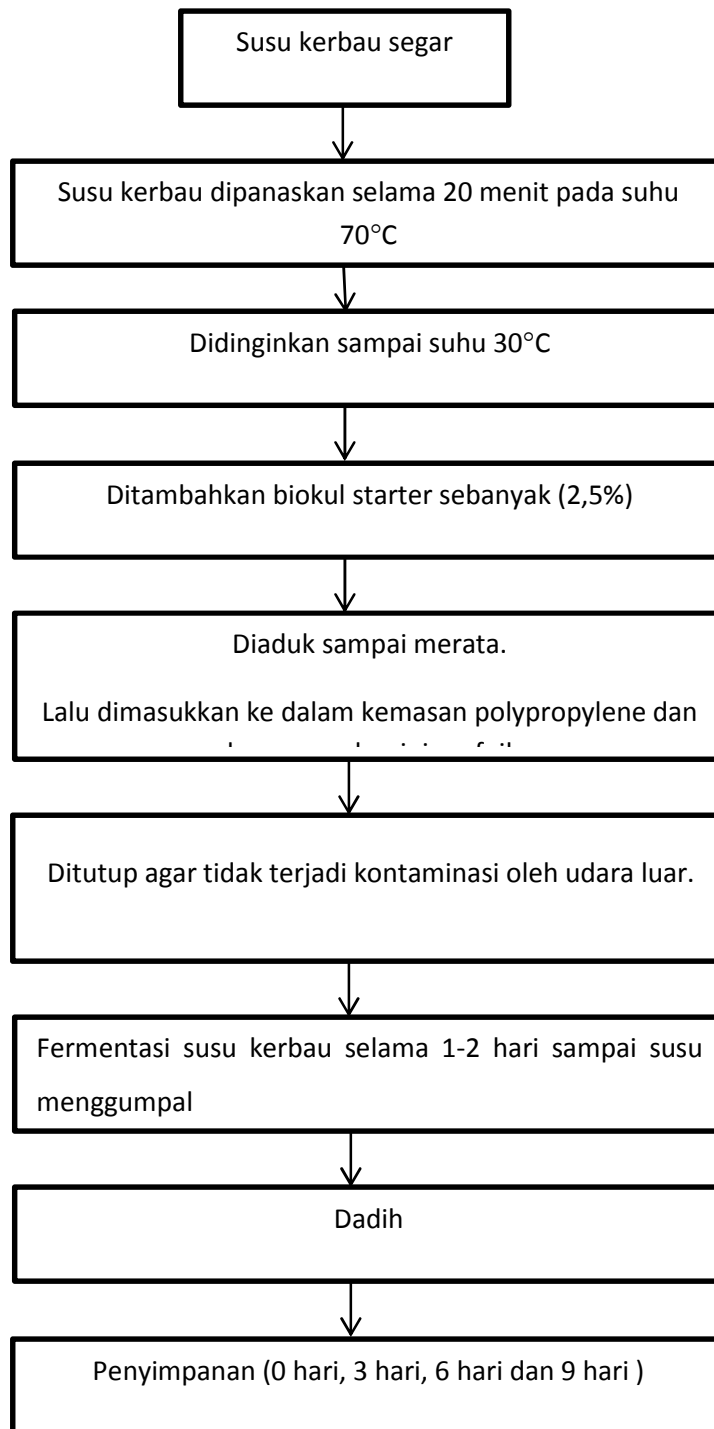
Adapun tahapan-tahapan pembuatan dadih adalah sebagai berikut :

1. Susu kerbau segar yang baru diperah sebanyak 16 liter, kemudian disaring untuk memisahkan kotoran atau benda asing yang masuk selama pemerahan. Kemudian dimasukkan ke dalam ember atau panci bersih sebagai tempat dadih sementara. Panci yang digunakan harus dalam keadaan bersih atau tidak kotor. Jika panci dalam keadaan



kotor, inilah yang akan menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang akan membuat susu kerbau tidak menggumpal atau tidak berubah menjadi dadih.

2. Panci yang telah berisi susu kerbau, kemudian dipanaskan dengan suhu 70°C selama 15 menit lalu, didinginkan kembali dengan suhu 30°C agar bakteri didalam susu dapat tumbuh dengan baik.
3. Lalu ditambahkan starter biakan biokul yoghurt plain dengan menggunakan sendok ke dalam beaker gelas yang berisi dadih 200 ml susu kerbau sebanyak 2,5 % dan diaduk sampai merata.
4. Kemudian dimasukkan ke dalam kemasan plastik PP, dan juga kemasan aluminium foil untuk dilakukan proses fermentasi susu kerbau selama 1-2 hari sampai susu menggumpal.
4. Kemudian kemasan di tutup dengan tujuan untuk mencegah kontaminasi luar, juga berperan untuk menyediakan kondisi fakultatif anaerob yang optimum untuk fermentasi susu oleh mikroorganisme yang diharapkan.
5. Kemudian dadih disimpan sesuai taraf penyimpanan yaitu 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari disimpan dalam ruangan yang tidak kena sinar matahari langsung.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan dadiah

### 3.5 Pengamatan dan Pengukuran Data

#### 3.5.1 Analisa Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 100 °C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W2). Kemudian ditimbang sampel sebanyak  $\pm 2$  gram (W1) dan dibungkus menggunakan kertas saring yang dibentuk selongsong (*thimble*). Rangkaian alat ekstraksi dari *heating mantle*, labu lemak, soxhlet hingga kondensor. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet dan kemudian ditambahkan pelarut heksan mencukupi 1½ siklus. Ekstraksi dilakukan selama 6 jam sampai pelarut turun kembali melalui sifon ke dalam labu lemak berwarna jernih. Lemak yang sudah dipisahkan dengan heksan kemudian dipanaskan ke dalam oven dengan suhu 100 °C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W3). Lakukan pemanasan kembali ke dalam oven selama 1 jam apabila selisih penimbangan hasil ekstraksi terakhir dengan penimbangan sebelumnya belum mencapai 0,5 gram. Berat lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat cawan akhir (W3)} - \text{Berat cawan kosong (W2)}}{\text{Berat sampel (W1)} \times 100}$$

#### 3.5.2 Analisa Kadar Protein (Sudarmadji dkk, 1989)

Sebanyak 2 ml sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl kemudian ditambahkan 1 spatula campuran Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – HgO (20 : 1) untuk katalisator. Ditambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kemudian destruksi selama 3-4 jam sampai jernih. Dinginkan larutan selama 1 jam. Kemudian tambahkan 10 ml NaOH 50% dan akuades 25 ml, destilasi larutan satu. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat, destilasi hingga berwarna hijau.

Titration with distilled water and 0.02 N HCl solution. Titration is stopped when the solution has turned red. Then the protein percentage is calculated using the formula:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{\text{Vol.HCl} \times \text{N HCl} \times 14,008}{\text{Berat bahan} \times 1000} \times 100\% = \text{N total (\%)} \times 6,38$$

### 3.5.3 Total Koloni

The method used in total colony is the Uji TPC (Total Plate Count) performed in the Microbiology Laboratory of FMIPA Universitas Sumatera Utara. The method for total bacterial analysis is according to (SNI, 2008a) as follows:

- a. Sterilization. Sterilization of equipment to be used in TPC testing is done by the wet sterilization method. The way to do wet sterilization is by using an autoclave. Equipment to be sterilized includes pipette, reaction tube, dilution water, spreader, petri dish, and pipette. Sterilization is done by cleaning all equipment with alcohol-soaked cotton and then putting it in the autoclave for 15 minutes at 121°C.
- b. Preparation of medium. The medium used is *nutrient agar* (NA). The way to prepare NA medium is by dissolving 2.4 g NA in 100 ml distilled water and then sterilizing it in an autoclave at 121°C for 15 minutes. After being removed from the autoclave, the medium is poured into a petri dish until solid and ready to be used as a medium.
- c. Dilution of sample. Sample of 2 g is put into a 90 ml Erlenmeyer flask containing sterile distilled water and homogenized as a 10<sup>-1</sup> dilution.

d. Inokulasi. Dadih sebanyak 1 ml dari pengenceran sampel  $10^{-1}$  dimasukkan ke tabung reaksi steril berisi 9 ml aquades steril lalu dihomogenkan (pengenceran  $10^{-2}$ ). Kemudian diambil dadih dari pengenceran  $10^{-2}$  sebanyak 1 ml ke dalam 9 ml larutan aquades steril sehingga terbentuk larutan dadih pengenceran  $10^{-3}$ . Pengenceran dilanjutkan sampai  $10^{-4}$ . Pengenceran yang digunakan untuk inokulasi yaitu pada pengenceran  $10^{-4}$ . Inokulasi dilakukan dengan cara meneteskan dadih sebanyak 1 ml di atas cawan petri yang sudah ditambahkan kurang lebih 10-15 ml media NA yang telah memadat. Setelah itu, dilakukan inkubasi selama 24 jam pada temperatur  $37^{\circ}\text{C}$ . Menghitung jumlah bakteri dengan menggunakan koloni counter dan dengan rumus berikut :

$$\text{Total Bakteri} = \text{Jumlah Bakteri} \times 1 / \text{Faktor Pengenceran} \dots\dots\dots(1)$$

**3.5.4 Uji Organoleptik ( Wijaya, 2018 )**

Uji organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis tidak terlatih. Parameter uji organoleptik meliputi tekstur, aroma, rasa, kekentalan dan warna produk dadih. Rentang nilai yang dipakai yaitu 1-5 dimana masing-masing angka menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk (Tabel 3). Nilai tingkat kesukaan panelis dijumlahkan serta dirata-rata masing-masing parameter kemudian dilakukan analisis statistik ( ANOVA ) terhadap data hasil uji organoleptik.

Tabel 3. Skor uji organoleptik

Skor	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Cukup suka
4	Suka
5	Sangat suka

a. Warna

Warna merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Untuk melakukan uji organoleptik warna panelis melihat secara langsung warna dari dadih yang telah tersedia.

#### b. Aroma

Menurut Wijaya dkk (2019) aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan mutu suatu produk olahan. Prinsipnya adalah dengan melakukan analisa terhadap bau ketika dihirup dengan menggunakan indera penciuman (hidung). Untuk uji organoleptik aroma dadih dilakukan dengan cara menghirup atau mencium secara langsung aroma dari dadih yang telah disediakan.

#### c. Tekstur

Tekstur dadih umumnya adalah lembut karena merupakan gumpalan dari kasein susu (Sukmawati, 2017). Untuk melakukan uji organoleptik tekstur dadih panelis melihat secara langsung atau memiringkan dadih yang telah tersedia.

#### d. Rasa

Prinsipnya adalah dengan melakukan analisa terhadap rasa dadih dengan menggunakan indera perasa (lidah). Untuk uji organoleptik rasa dadih dilakukan dengan cara mencicipi/memakan dadih yang telah disediakan dan untuk menetralkan indra pengecap disarankan panelis meminum air putih setelah mencicipi/menguji satu sampel.