

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu adalah salah satu produk utama hasil peternakan yang sangat penting bagi manusia karena mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh, yang sangat baik bagi pertumbuhan dan kesehatan. Komponen utama yang terkandung didalam susu adalah air, lemak, protein (kasein dan albumin), laktosa (gula susu), dan abu. Secara kimia, susu adalah emulsi lemak dalam air yang mengandung gula, garam-garam mineral dan protein dalam bentuk suspensi koloidal (Muharastri, 2008).

Susu memiliki kandungan nilai gizi yang hampir sempurna, namun juga sangat peka terhadap pengaruh fisik dan biologis serta rentan terhadap kerusakan, yang mengakibatkan daya simpan susu menjadi rendah. Susu sapi segar merupakan bahan pangan yang sangat tinggi nilai gizinya, sehingga bermanfaat tidak hanya bagi manusia tetapi juga bagi jasad renik pembusuk. Kontaminasi bakteri mampu berkembang dengan sangat cepat, yang menyebabkan susu mudah menjadi rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi.

Seiring dengan terus berkembangnya teknologi pada saat ini, memberikan berbagai pilihan alternatif dalam pengolahan susu sebagai upaya dalam memperpanjang umur simpan susu dan memaksimalkan pemanfaatan susu, serta dalam rangka meningkatkan diversifikasi produk susu. Salah satu teknologi pengolahan susu yang terus berkembang hingga saat ini adalah fermentasi. Fermentasi adalah suatu proses pengolahan yang dapat dilakukan secara *aerob* maupun *anaerob*, yang melibatkan aktivitas mikroorganisme dalam prosesnya.

Susu fermentasi merupakan salah satu produk fermentasi yang menggunakan bakteri probiotik yang tepat dan dapat menyebabkan terjadinya

penurunan pH, dengan atau tanpa koagulasi susu (Mirdalisa *et al.*, 2016). Fermentasi pada susu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme merugikan dan mikroorganisme perusak, sehingga dapat memperpanjang masa simpan susu (Rahayu *et al.*, 2020). Selain memperpanjang masa simpan, proses fermentasi juga akan meningkatkan nilai gizinya.

Dalam prosesnya, fermentasi memanfaatkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL), yang dapat menyebabkan perubahan kimia sensorik maupun biologis dalam produk susu. Bakteri asam laktat merupakan anggota kelompok bakteri heterogen yang memainkan peran penting dalam berbagai proses fermentasi (Bintsis, 2018). Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat (BAL) akan mengalami tiga reaksi utama melalui penguraian komponen susu, yaitu menguraikan laktosa menjadi asam laktat (fermentasi), menghidrolis kasein menjadi peptida dan asam amino bebas (proteolisis) dan memecah lemak susu menjadi asam lemak bebas (lipolisis) (Smith *et al.*, 2005). Bakteri asam laktat dikenal juga sebagai bakteri baik yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas pangan. Bakteri asam laktat yang biasanya digunakan untuk fermentasi susu antara lain *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum rhamosus*, dan lain-lain (Aini *et al.*, 2021).

Bakteri *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T merupakan salah satu bakteri asam laktat yang diskriming dari lebah madu tak bersengat yang berasal dari Sumatera Barat dan digunakan sebagai kultur starter (Melia *et al.*, 2022). *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T, yang diperoleh dari hasil seleksi probiotik dari 23 isolat BAL, isolat dari madu yang berasal dari spesies *Tetrigona Binghami* ini memiliki toleransi asam sebesar 82,75%, toleransi garam empedu 94,44%, dan

aktivitas antimikroba tertinggi terhadap bakteri patogen dengan daya tahan yang lebih baik dibandingkan dengan antibiotik. Selanjutnya susu fermentasi yang dihasilkan dengan menginokulasi *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T sebanyak 6%, menghasilkan susu fermentasi dengan pH 4,7, total titrasi asam 1,46, dan jumlah bakteri asam laktat $9,0 \times 10^9$ CFU/ml (Melia *et al.*, 2022).

Meskipun melakukan fermentasi terhadap susu dapat memperpanjang umur simpan, namun masa simpan susu fermentasi relatif singkat. Sedangkan melalui proses penyimpanan pada suhu dingin (4°C) atau pada suhu refrigerator, dapat memperlambat aktivitas mikroorganisme dalam menfermentasi susu, sehingga masa simpan juga akan lebih lama. Susu fermentasi dapat menyebabkan probiotik dan kandungan viabilitas probiotik akan menurun selama penyimpanan pada suhu dingin dan merupakan hal utama yang perlu diperhatikan dalam proses produksi susu fermentasi (Han Seung *et al.*, 2000).

Menurut Casarotti *et al.*, (2014) masa simpan dan keamanan produk pangan, dapat dipengaruhi oleh senyawa-senyawa yang dihasilkan bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Shah (2000) mengemukakan bahwa viabilitas bakteri probiotik akan menurun dalam produk fermentasi dari waktu ke waktu, karena keasaman produk hasil aktivitas bakteri asam laktat yang menghidrolisis laktosa di dalam susu menjadi berbagai macam senyawa karbohidrat lebih sederhana. Menurut Afriani, (2009) hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan pH dan peningkatan kadar asam dalam produk susu fermentasi. Selain itu suhu penyimpanan, lama penyimpanan, dan kekurangan nutrisi menyebabkan produk-produk tersebut memiliki umur simpan yang terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Manab dan Abdul (2008) tentang kajian sifat fisik yogurt selama penyimpanan

pada suhu 4°C, menyimpulkan bahwa pH yogurt sampai hari ke-6 mengalami sedikit penurunan, dan hari ke-6 sampai hari ke-30 pH cenderung stabil.

Waktu penyimpanan yang lebih lama pada suhu 4°C, akan meningkatkan asam yang dapat dititrasi (Melia *et al.*, 2019). pH yang lebih rendah merupakan akibat dari peningkatan asam yang dapat dititrasi dan berhubungan dengan aktivitas bakteri asam laktat (Prasanna *et al.*, 2013), yang memfermentasi laktosa dan menghasilkan asam laktat (Costa *et al.*, 2016). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ranadheera *et al.*, (2012) menemukan bahwa peningkatan keasaman selama penyimpanan mempunyai pengaruh terhadap sineresis. Wulandari dan Putranto (2010) juga menyatakan bahwa semakin tinggi angka sineresis maka mutu susu fermentasi juga semakin menurun.

Lama simpan susu fermentasi dapat dilakukan dengan mengidentifikasi adanya tanda-tanda penurunan mutu dan kerusakan yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Hal ini dapat ditandai dengan adanya perubahan warna, aroma, rasa dan nilai gizi pada susu fermentasi. Untuk menguji kelayakan tersebut, tidak dapat dilakukan hanya secara fisik dengan menggunakan panca indra saja, tapi juga diperlukan analisis yang mendalam seperti faktor fisik dan mikrobiologis, untuk mengetahui perubahan yang mungkin terjadi selama masa simpan.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Fermentasi Menggunakan *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T Terhadap Kadar Air, pH, Total Titrasi Asam, Total Koloni Bakteri Asam Laktat dan Organoleptik”**

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh lama penyimpanan susu fermentasi menggunakan starter *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T terhadap kadar air, pH, total titrasi asam, total koloni bakteri asam laktat dan organoleptik sampai penyimpanan 30 hari.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan susu fermentasi sampai penyimpanan 30 hari menggunakan starter *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T terhadap kadar air, pH, total titrasi asam, total koloni bakteri asam laktat dan organoleptik. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai acuan dan sumber informasi ilmiah dalam melihat kualitas penyimpanan susu fermentasi dan diharapkan produk yang difermentasi dengan *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T dapat menjadi sumber pangan fungsional bagi masyarakat.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah lama penyimpanan susu fermentasi hingga 30 hari dengan menggunakan starter *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T dapat mempertahankan kadar air, total koloni bakteri asam laktat, menurunkan nilai pH, dan meningkatkan total titrasi asam serta nilai organoleptik.