

BAB I

PENDAHULUAN

Keberhasilan dalam peternakan kambing perah sangat dipengaruhi oleh penerapan manajemen pemerahan yang tepat. Proses pemerahan yang tidak sesuai standar dapat menjadi sumber masuknya bakteri ke dalam ambing dan mempercepat pertumbuhan mikroba, sehingga dapat menyebabkan penyakit infeksi seperti mastitis pada ambing (Utama, 2019). Lubang puting yang terbuka saat proses pemerahan dan pasca pemerahan memungkinkan bakteri patogen masuk ke dalam ambing, mengingat diperlukan waktu bagi lubang puting untuk menutup kembali secara fisiologis. Infeksi intramamari tidak menunjukkan gejala klinis jelas tetapi berdampak negatif terhadap kuantitas dan kualitas suatu susu. Menurut Harjanti dan Sambodho (2020) bahwa semakin tinggi tingkat peradangan pada ambing maka semakin turun kualitas dan produksi susu. Hal ini menunjukkan bahwa pencegahan peradangan ambing sangat penting dilakukan untuk menjaga kualitas suatu ternak perah secara optimal.

Faktor penting dalam mencegah terjadinya mastitis adalah manajemen pemerahan yang sesuai standar. Manajemen pemerahan yang tidak sesuai standar berdampak pada penurunan kualitas susu, baik dari segi fisik maupun keamanan produk (Ratya *et al.*, 2017). Larutan antiseptik yang digunakan sebagai cairan *dipping* bekerja dengan cara masuk ke dalam lubang puting untuk mencegah terjadinya kontaminasi oleh bakteri pada ambing. Penggunaan antiseptik pasca pemerahan merupakan prosedur operasional standar (SOP) dalam mencegah

terjadinya mastitis (Andityas *et al.*, 2020). Penggunaan antiseptik komersial, seperti *povidone iodine* adalah upaya secara umum yang dilakukan oleh para peternak, namun memiliki kekurangan yakni meninggalkan residu kimia pada susu. Antiseptik berbahan herbal dinilai ramah lingkungan dan aman sebagai pengganti *povidone iodine* karena terbebas dari residu kimia. Penggunaan bahan alami terbukti efektif dalam mencegah masuknya bakteri patogen masuk ke dalam ambing sehingga menekan mastitis dan akhirnya kualitas susu terjaga (Harjanti *et al.*, 2019).

Bahan alami seperti lavender dinilai dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti *iodine* karena memiliki kandungan anti inflamasi dan anti bakteri. Lavender (*Lavandula angustifolia*) secara umum digunakan sebagai aromaterapi pada manusia untuk menurunkan tingkat stress dan membantu mengatasi infeksi pada luka. Selain itu, ekstrak lavender mengandung senyawa aktif *linalool*, *linalyl asetat*, *a-* dan *pinene* dan *1,8-cineole* yang berfungsi sebagai antibakteri (Asiyah dan Wigati, 2015). Kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam lavender, seperti *linalyl asetat* dan *linalool* bersifat antimikroba dan anti – inflamasi sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif dalam menjaga kualitas fisik susu melalui pemanfaatan penggunaan bahan alami berupa bunga lavender untuk mencegah bakteri ke dalam ambing. Lavender (*Lavandula angustifolia*) memiliki kandungan senyawa *linalyl asetat* sebesar 46,62% dan *linalool* sebesar 12,21% (Guo dan Wang, 2020), dengan didukung konsentrasi minimum 0,5% hingga >2% dinilai efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Moon *et al.*, 2006).

Faktor penting lainnya dalam mencegah mastitis yaitu perbaikan sanitasi pada proses pemerahan dan lingkungan kandang dalam menentukan kualitas susu yang dihasilkan oleh kambing perah terutama yang mengalami mastitis. (Mutamimah *et al.*, 2013). Penanganan yang tidak higienis, seperti penggunaan peralatan pemerahan yang terkontaminasi dan kondisi kandang yang lembap dapat meningkatkan risiko mastitis dan jumlah bakteri patogen pada susu sehingga menurunkan kualitas fisik susu maupun keamanan produk. Menurut Karni *et al.* (2025) menyatakan bahwa bakteri patogen berasal dari lingkungan kandang yang kotor, peralatan yang tidak steril, tangan pemerah, maupun dari ternak yang sudah terinfeksi. Hal ini menunjukkan bahwa sanitasi sangat penting dilakukan untuk menjaga stabilitas fisik susu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas ekstrak bunga lavender sebagai bahan teat larutan *dipping* terhadap kualitas fisik susu kambing perah (BJ, pH, angka reduktase) berdasarkan lama hari yang berbeda. Manfaat yang diharapkan adalah dapat memberikan informasi kepada peternak bahwasannya ekstrak bunga lavender dapat digunakan sebagai bahan alternatif larutan *dipping* terhadap kualitas fisik susu kambing perah. Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat pengaruh interaksi dari penggunaan ekstrak lavender (*Lavandula angustifolia*) sebagai teat *dipping* dengan konsentrasi dan lama hari yang berbeda terhadap pH, Berat Jenis, angka Reduktase pada susu dari kambing perah yang mengalami mastitis subklinis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kambing Perah

Kambing perah adalah salah satu ternak yang mempunyai potensi dalam membantu peningkatan produksi susu nasional, seiring dengan meningkatnya kebutuhan susu disebabkan oleh pertambahan jumlah penduduk di Indonesia (Sudrajat *et al.*, 2022). Populasi ternak kambing perah mengalami peningkatan setiap tahunnya, populasi pada tahun 2014 mencapai 2.599.380 ekor dan naik sebesar 0,42% pada tahun 2015 mencapai 2.610.375 ekor (BPS, 2018). Bangsa kambing perah tersebar luas di Indonesia diantaranya Kambing Sapera dan Kambing Saanen. Kambing Saanen adalah kambing perah yang berasal dari lembah saanen dan sudah menyebar di berbagai negara termasuk Indonesia. Kambing Saanen mempunyai rata – rata produksi susu harian 1,14 – 2,52 L (Atabany dan Purwanto, 2021). Sebaliknya, kambing Peranakan Ettawa (PE) dan Sapera memiliki kemampuan adaptasi lebih baik terhadap iklim tropis di Indonesia, meskipun tingkat produksi susunya lebih rendah dibandingkan dengan kambing saanen (Qisthon dan Hartono, 2019).

Kambing Sapera merupakan hasil persilangan antara kambing PE dengan kambing Saanen (Anggraeni *et al.*, 2020). Rata – rata produksi susu kambing Sapera mencapai 1 – 2 liter/hari/ekor (Sari *et al.*, 2024). Produksi susu yang tinggi menjadikan kambing Sapera memiliki potensi dibandingkan bangsa kambing perah lainnya. Kandungan nutrisi pada susu kambing Sapera lebih baik dibandingkan susu

sapi. Kadar protein yang terkandung berkisar antara 3,30 – 4,90%, sedangkan kadar lemak yang terkandung berkisar antara 4,5 – 6,25% (Sumarmono, 2012). Kambing Sapera memiliki kandungan laktosa berkisar 3,32% dan kandungan SNF berkisar 9,57% (Prihatiningsih *et al.*, 2015). Kualitas dan produksi susu kambing Sapera dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal dan eksternal. Faktor – faktor tersebut mencakup genetik ternak, interval laktasi, sistem manajemen pemeliharaan dan kualitas pakan yang diberikan (Christi *et al.*, 2022).

2.2. Susu Segar

Susu merupakan hasil pengeluaran yang bersumber dari ambing ternak yang sehat dan dilakukan dengan prosedur higienis sesuai standar sanitasi (Pradini *et al.*, 2021). Susu sebagai sumber pangan dengan zat gizi esensial, seperti protein, lemak, laktosa, vitamin (A, B, D, dan E), asam amino, serta mineral seperti fosfor. Susu segar yang memenuhi standar mutu umumnya mengandung sekitar 82% air, 3,9% lemak, 4,9% laktosa, 3,4% protein, dengan memiliki pH 6,5-6,8 (TAS, 2008).

Susu kambing sebagai sumber pangan dengan kandungan gizi yang tinggi dibandingkan susu sapi. Kandungan karbohidrat (4,60%), protein (4,30%), lemak (6,0%) dari susu kambing jika dibandingkan dengan kandungan susu sapi (Afrizal, 2019). Selain itu, susu kambing juga memiliki kandungan vitamin A dan Vitamin B (khususnya riboflavin dan niasin) yang lebih tinggi dari susu sapi (Rahayu *et al.*, 2020). Susu kambing memiliki struktur protein serta ukuran globula kecil sehingga mudah diterima oleh semua kalangan. Namun, tingginya kandungan gizi pada susu kambing dinilai dapat sebagai media yang baik bagi pertumbuhan mikrobial,

sehingga susu mudah rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi masyarakat bila tidak tangani dengan cepat dan tepat (Apriyani *et al.*, 2021).

2.3. Mastitis

Mastitis merupakan salah satu penyakit pada ternak perah yang ditandai dengan terjadinya peradangan pada jaringan internal kelenjar ambing. Penyakit mastitis umumnya disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *klebsiella sp* (Cahyaningtyas *et al.*, 2024). Mastitis sendiri terbagi menjadi 2 jenis berdasarkan tingkat keparahan nya yaitu mastitis sub klinis dan mastitis klinis. Mastitis subklinis dapat diketahui melalui pengujian kualitas susu di laboratorium karena mastitis subklinis tidak dapat dilihat perubahan fisik pada ambing maupun susu. Sedangkan, mastitis klinis dapat dilihat dari adanya perubahan fisiologis pada ambing seperti pembengkakan, puting memerah dan saat ambing diraba terasa panas (Asror, 2018).

Mastitis terjadi ketika bakteri masuk melalui lubang puting yang terbuka setelah proses pemerahan atau luka pada puting. Bakteri tersebut kemudian menyebar ke jaringan internal kelenjar ambing, berkembang biak dan membentuk koloni. Proses infeksi dapat memicu respon imun sebagai respon pertahanan ditandai dengan migrasi sel leukosit menuju lokasi infeksi untuk melawan bakteri dan menghambat perkembangan bakteri (Sevitasari *et al.*, 2019). Susu yang dihasilkan dari ternak yang terkena mastitis tidak dapat diterima oleh unit pengolahan susu karena cemaran bakteri di susu sudah melewati standar (Amri *et al.*, 2020). Bakteri yang masuk ke dalam puting dapat dicegah dengan menerapkan sanitasi puting atau *teat dipping* pasca pemerahan. Pencegahan yang dapat dilakukan peternakan seperti penggunaan *teat dipping* pasca pemerahan, di mana

teat dipping ini berfungsi dalam menjaga ambing ternak agar tidak tercemari oleh bakteri di lingkungan kandang (Valiana *et al.*, 2025).

2.4. Teat Dipping

Teat dipping adalah mencelupkan puting kambing ke dalam larutan desinfektan setelah proses pemerahan. *Teat dipping* umumnya menggunakan antiseptik yang berbahan dasar kimia sintetis. Namun, penggunaan jangka panjang berpotensi memicu resistensi bakteri dan memberikan perlindungan tambahan terhadap infeksi tanpa meninggalkan residu kimia dan meningkatkan kualitas fisik susu kambing perah (Mahpudin *et al.*, 2017). Penggunaan antiseptik herbal dinilai dapat menurunkan tingkat peradangan pada ambing sebagai pengganti antiseptik berbahan kimia. Tanaman herbal seperti lavender memiliki kandungan senyawa aktif seperti *linalool* dan *linalyl asetat* sebagai antibakteri dan anti – inflamasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Asiyah dan Wigati, 2015).

Teat dipping sangat penting dilakukan pasca pemerahan karena pada saat proses pemerahan lubang puting masih dalam keadaan terbuka, sehingga sangat rentan terhadap bakteri patogen yang berpotensi memicu penyakit mastitis (Giantara *et al.*, 2019). Penundaan pada proses dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi, khususnya apabila sanitasi lingkungan dan kebersihan alat pemerahan tidak terjaga dengan baik (Sirat *et al.*, 2021). Dengan demikian, *teat dipping* menjadi salah satu komponen penting dalam manajemen kesehatan ambing yang harus diterapkan secara konsisten pada peternakan kambing perah untuk meningkatkan kualitas dan produksi susu (Suhendra *et al.*, 2023).

2.5. Ekstrak Lavender

Lavender (*Lavandula angustifolia*) adalah genus tumbuhan berbunga dalam famili *lamiaceae* sekitar 25 – 30 spesies yang tersebar di berbagai belahan dunia. Tanaman ini berasal dari Mediterania yang mencakup area selatan lau tengah hingga bagian timur India (Sihite, 2022). Tanaman lavender secara umum dapat tumbuh dengan tinggi berkisar antara 40 – 60 cm. Lavender dikembangkan sebagai ekstrak minyak esensial untuk keperluan komersial. Lavender (*Lavandula angustifolia*) diketahui memiliki khasiat antibakteri. Sifat antibakteri tersebut berasal dari kandungan senyawa aktif dalam minyak atsiri lavender (Gheorgia *et al.*, 2023). Minyak atsiri lavender memiliki kandungan senyawa aktif berupa *linalyl aasetat* dan *linalool* yang berperan dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri (Asiyah dan Wigati, 2015).

Ekstrak lavender diperoleh dengan metode penyulingan uap atau ekstraksi dengan pelarut dari tanaman lavender (Qolbi *et al.*, 2024). Metode ini bertujuan untuk memisahkan minyak esensial yang mengandung senyawa aktif, seperti *linalyl aasetat* dan *linalool* yang memiliki peran penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Minyak atsiri lavender mengandung senyawa *linalool* sebesar 18 – 48%, sedangkan senyawa *linalyl acetate* sebesar 1-36% (Guo dan Wang, 2020). Sebagai tambahan minyak atsiri lavender juga mengandung senyawa lain dalam menghambat pertumbuhan bakteri, seperti *alpha-pinene*, *camphene*, *beta-myrcene*, *cymene*, *limonene*, *borneol*, *geranil acetat* (Hossain *et al.*, 2017). Lavender

(*Lavandula angustifolia*) memiliki klasifikasi menurut *United States Departement of Agriculture* (2012) sebagai berikut :

Genus	: <i>Lavandula</i>
Famili	: <i>Lamiaceae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Subclass	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Spesies	: <i>Lavandula angustifolia</i>

2.6. pH Susu Kambing

Uji pH adalah uji untuk mengukur derajat keasaman atau kebasaan pada susu. Pengukuran pH susu bertujuan untuk mengetahui besaran pH susu yang mempunyai sifat ampoter atau dapat bersifat asam dan basa, apabila nilai pH lebih rendah dari 6,3 maka susu segar tersebut mengalami kerusakan karena adanya aktivitas bakteri yang memfermentasi susu sehingga rasanya menjadi asam (Tefa *et al.*, 2019). Mikroba akan melakukan glikolisis yang menghasilkan asam laktat yang dapat mempengaruhi derajat keasamaan pada susu (Syamsi *et al.*, 2023). Uji derajat keasaman pada susu dilakukan dengan menitrasi larutan susu yang telah dicampur *phenolphthalin* dengan NaOH (Olsen *et al.*, 2021). Prinsip dari pengujian pH susu yaitu semakin banyak bakteri asam laktat pada saat pemecahan laktosa yang mengakibatkannya turunnya nilai pH menjadi lebih asam (Asmaq dan Marisa, 2020).

Perubahan pH merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mendiagnosa mastitis subklinis. Standar derajat keasaman susu yaitu 6,5 – 6,8

(TAS, 2008). Nilai pH susu merefleksikan jumlah ion Hidrogen H^+ yang terbentuk akibat pertumbuhan mikroorganisme. Lama penyimpanan, suhu dan aktivitas mikroorganisme pembentuk asam laktat dapat mengakibatkan perubahan pada pH susu. Lama waktu penyimpanan mempengaruhi derajat keasaman susu dimana pH sampel pada saat fresh berkisar pada pH 6,67 – 7,25. Sedangkan, setelah proses inkubasi atau penyimpanan 2x24 jam terjadi penurunan pH yaitu pH 6,58 – 7,09 (Rusidah *et al.*, 2022).

2.7. Berat Jenis Susu Kambing

Uji berat jenis susu adalah salah satu metode pengujian pada susu secara fisik. Berat jenis susu biasa disebut sebagai angka perbandingan antara berat dan volume susu. Menurut Sholeh *et al.* (2021) bahwa uji berat jenis susu merupakan perbandingan antara berat dan volume susu. Tujuan dari uji berat jenis adalah mengetahui apakah terjadinya penyimpangan pada susu. Berat jenis susu dipengaruhi oleh Kadar Lemak (KL) dan Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL). Standar berat jenis susu berkisar antara 1,027 – 1,028 gram/ml. Menurut Utami *et al.* (2014) bahwa standar berat jenis susu pada rentang 1,027 – 1,028 gram/ml. Uji berat jenis dilakukan dengan cara menyiapkan sampel susu sebanyak 1 liter dimasukkan dalam gelas ukur lalu aduk susu hingga homogen. Selanjutnya, laktodensimeter dicelupkan dalam gelas ukur hingga diam lalu baca angka skala dan suhu. Selanjutnya, hitung berat jenis menggunakan berat jenis. Tinggi atau rendahnya nilai berat jenis dipengaruhi oleh komponen kadar lemak susu sebagai komposisi nutrisi terbesar dalam susu.

Berat jenis susu tergantung dari kadar lemak dan bahan padat susu, karena berat jenis lemak lebih rendah dibandingkan berat jenis air. Adanya gas karbondioksida dan nitrogen yang terkandung dalam susu mampu meningkatkan berat jenisnya setelah melalui proses pemerahan (Rosartio *et al.*, 2015). Penting berat jenis untuk diketahui kadarnya karena dapat mengetahui atau memprediksi bahan padatan lainnya yang terkandung dalam susu. Selain itu juga, nilai berat jenis menentukan harga jual dari suatu susu (Christi *et al.*, 2022).

2.8. Pengujian Mikrobiologis pada Susu Kambing

Uji reduktase adalah metode pengujian kualitas susu untuk memprediksi jumlah mikroba didalam susu dengan bantuan enzim reduktase yang dihasilkan oleh bakteri yang menyebabkan perubahan warna biru (*Methlyn blue*) menjadi warna putih (Amrulloh *et al.*, 2018). Prinsip uji reduktase adalah kemampuan bakteri didalam susu untuk tumbuh menggunakan oksigen yang terlarut, sehingga menyebabkan oksidasi – reduksi dari campuran susu dengan metilen biru. Fungsi dari uji reduktase adalah untuk mengetahui jumlah bakteri dan kemampuan bakteri dalam menghasilkan enzim reduktase untuk mengubah warna. Uji reduktase dilakukan dengan cara menyiapkan sampel susu yang akan di uji. Selanjutnya, penambahan larutan metilen biru kemudian tabung yang berisi campuran susu dengan metilen biru dalam inkubator pada suhu 37°C. Selanjutnya, amati perubahan warna secara berkala hingga 6 jam (Arini dan Ifalahma, 2021). Semakin banyak jumlah bakteri dalam susu, semakin cepat metilen biru akan tereduksi dan warna biru akan berubah menjadi warna putih (Olsen *et al.*, 2021).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 November – 31 Desember 2024 di Peternakan CV Sahabat Ternak, Kaliurang, Jawa Tengah, sedangkan pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

3.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing perah Sapera fase laktasi periode ke – 2 dan ke – 3 dengan bulan laktasi ke-3 dan ke – 4 sebanyak 20 ekor yang terindikasi mastitis subklinis skor (+) sampai (+++) berdasarkan uji CMT, ekstrak lavender (1%, 3%, dan 5%), *povidone iodine* 10%, *aquades*, *gliserin*, etanol 96% dan susu kambing perah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ember (*stainless steel*), botol kaca dan *ice box*, saringan kain nilon, laktodensimeter, gelas ukur, *teat dipper cup*, bunsen, tabung reaksi, pipet, pH meter, alat tulis, dan smartphone.

3.2. Metode

Metode penelitian yang dilakukan meliputi empat tahap antara lain rancangan penelitian, tahap pra-penelitian, tahap perlakuan dan pengambilan data serta tahap analisis data.

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) *split plot in time* dengan 4 main plot x 4 sub plot x 5 kelompok.

Main Plot (perlakuan *teat dipping*):

T0 = *Teat dipping* menggunakan iodine 10% (kontrol)

T1 = *Teat dipping* menggunakan ekstrak lavender 1%

T2 = *Teat dipping* menggunakan ekstrak lavender 3%

T3 = *Teat dipping* menggunakan ekstrak lavender 5%

Sub plot (lama perlakuan yang dilakukan dalam penelitian) :

H0 = Sebelum perlakuan (hari ke – 0)

H7 = lama penggunaan *teat dipping* selama 7 hari

H14 = lama penggunaan *teat dipping* selama 14 hari

H21 = lama penggunaan *teat dipping* selama 21 hari

3.2.2. Tahap Pra Penelitian

Tahap prapenelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yaitu pembuatan ekstrak bunga lavender dan survey peternakan, secara rinci sebagai berikut :

1) Ekstraksi dan Formulasi antiseptik bunga lavender

Tahap Pertama pembuatan ekstrak lavender yaitu mengeringkan bunga lavender yang didapatkan dari pengepul di Semarang. Selanjutnya, bunga lavender di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan merendam bubuk bunga lavender dalam pelarut etanol 96% sesuai prosedur berdasarkan Harjanti *et al.* (2019). Formulasi antiseptik dilakukan dengan

mencampurkan sebanyak 600 ml *gliserin* pada setiap ekstrak bunga lavender sesuai konsentrasi percobaan (1%, 3%, dan 5%).

2) Survei Peternakan

Dilakukan survey peternakan sebelum dilaksanakan penelitian untuk memeriksa kondisi kesehatan seluruh kambing perah fase laktasi yang ada di peternakan CV Sahabat Ternak. Data yang diambil adalah 20 ekor kambing perah fase laktasi yang terindikasi mastitis subklinis skor (+) sampai (+++) berdasarkan hasil uji CMT.

3) Penerapan *Teat dipping*

Penerapan *Teat dipping* sesuai perlakuan konsentrasi ekstrak lavender (1%, 3%, 5%) dan *iodine* 10% sebagai kontrol selama 21 hari. Masing masing diterapkan pada 5 ekor kambing laktasi.

3.2.3. Tahap penelitian

Tahap perlakuan *teat dipping* dilakukan dengan menggunakan empat jenis larutan, yaitu larutan *iodine* 10%, serta larutan ekstrak bunga lavender dengan konsentrasi masing-masing 1%, 3%, dan 5%. Perlakuan *dipping* diberikan selama 21 hari berturut-turut, dan pengambilan sampel susu dilakukan pada hari ke-0, 7, 14 dan 21, tepatnya saat pemerahan pagi. Sampel susu segar yang diambil sebanyak 100 ml/ekor. Sampel susu yang sudah diambil dari peternakan kemudian disimpan menggunakan plastik kemudian disimpan pada ice box yang berisi ice gel, dan segera di bawa ke laboratorium untuk di analisis BJ, pH dan angka reduktase.

Uji berat jenis dilakukan pagi dengan proporsi 100 ml pada gelas ukur. *Lactodensimeter* dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian putar ujung bagian

atas *lactodensimeter*, tunggu hingga *lactodensimeter* berhenti. Skala berat jenis terukur dan suhu yang terdapat pada ujung *lactodensimeter* diamati dan dicatat.

Berat jenis dihitung dengan rumus Ardianto *et al* (2019) sebagai berikut :

$$\text{Berat jenis} = \text{Berat Jenis Terukur} - (27,5 - T) \times 0,0002$$

Keterangan :

T = Suhu pada *lactodensimeter*

Uji pH dilakukan dengan cara mengkalibrasi pH meter menggunakan larutan buffer dengan pH yang diketahui, selanjutnya siapkan sampel yang akan di uji dalam kondisi homogen. Setelah itu dicelupkan elektoda pH meter dengan posisi pada skala 0, selanjutnya perhatikan dan catat berapa nilai pH yang diperoleh. pH susu pada umumnya berkisar antara 6,3 – 6,75, sedangkan pH susu yang berasal dari ambing mastitis subklinis di atas 6,75 apabila <6,3 dapat dikatakan bahwa susu tidak segar (Mutaqin *et al.*, 2021).

Uji reduktase dilakukan dengan cara siapkan sampel susu segar yang telah diambil saat pemerahan pagi kemudian dimasukkan ke tabung sebanyak 10 mL. Selanjutnya penambahan 10 ml larutan *methylene blue* dengan perbandingan 1:1. Susu yang telah diberi *methylene blue* dimasukan ke dalam inkubator bersuhu 37 °C dan setiap 30 menit di amati sampai terjadi perubahan warna dari biru ke putih. Warna ini akan mengalami reduksi oleh aktivitas bakteri yang terdapat di dalam susu. Semakin cepat proses perubahan warna terjadi, maka semakin tinggi jumlah bakteri yang terkandung dalam sampel susu (Arjadi *et al.*, 2017).

Tabel 1. Jumlah Bakteri Susu berdasarkan Uji Reduktase

Kualitas Susu	Waktu Reduktase	Perkiraan Jumlah Bakteri CFU/ml
Sangat Baik	>5 Jam	500,000
Baik	>2 - 5 Jam	4,000,000
Sedang	2 Jam - 20 Menit	4 - 20 Juta
Jelek	<20 Menit	>20 Juta

Sumber: Arjadi *et al.* (2017).

3.2.4. Analisis Data

Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis varian dengan model linear matematik Rancangan Acak Kelompok (RAK) *split – plot in time* sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + \alpha_i + \delta_{ik} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk};$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai parameter pada kelompok K yang memperoleh taraf ke – I dari faktor perlakuan antiseptik puting dan taraf ke – j dari lama perlakuan

μ = Nilai tengah umum (rata-rata populasi) kualitas fisik susu

α_i = Pengaruh aditif dari perlakuan antiseptik puting ke - i

K_K = Pengaruh kelompok ke-k

δ_{ik} = Pengaruh galat yang muncul pada taraf ke – i dari perlakuan antiseptik puting dalam kelompok ke - k

β_j = Pengaruh aditif dari lama perlakuan ke - j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke – i dari perlakuan antiseptik puting dan taraf ke – j dari lama perlakuan

E_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor perlakuan antiseptik puting dan taraf ke – j dari lama perlakuan.

Hipotesis statistik uji ANOVA yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

- a. $H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ (tidak terdapat pengaruh signifikan pada interaksi antara perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender dan lama perlakuan terhadap kualitas fisik susu kambing segar).

H_1 : minimal ada satu $(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$: Terdapat pengaruh Signifikan pada interaksi antara perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender dan lama perlakuan terhadap kualitas fisik susu kambing segar

- b. $H_0 : \alpha_i = 0$ (tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender terhadap kualitas fisik susu kambing segar).

$H_1 : \alpha_i \neq 0$ (minimal ada satu perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender yang berpengaruh terhadap kualitas fisik susu kambing segar).

- c. $H_0 : \beta_j = 0$ (tidak ada pengaruh nyata antara lama perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender terhadap kualitas fisik susu kambing segar).

$H_1 : \beta_j \neq 0$ (minimal ada satu lama perlakuan teat *dipping* dengan antiseptik ekstrak bunga lavender yang berpengaruh terhadap kualitas fisik susu kambing segar).

Kriteria uji sebagai berikut:

Menggunakan taraf nyata 0,05, selanjutnya hasil hipotesis F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan ketentuan:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, H_1 diterima.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, H_1 ditolak.

Jika uji Anova menunjukkan ada pengaruh yang signifikan, maka akan diadakan uji lanjutan menggunakan Uji Duncan untuk melihat perbedaan yang ada.