

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Susu Kambing Peranakan Etawa

Kambing etawa merupakan kambing populer yang tersebar luas di Asia Tenggara (termasuk Indonesia) dan daerah daerah lain. Kambing etawa merupakan kambing perah yang baik dan sering digunakan sebagai produsen daging. Warna bulunya bervariasi dengan warna dasar putih, coklat dan hitam. Telinga menggantung dengan panjang \pm 30 cm. berat badan yang jantan 68-91 kg, sedangkan yang betina 36-63 kg. Produksi susu dapat mencapai 235 kg dalam periode laktasi 261 hari dan produksi susu tertinggi tercatat 569 kg. Kadar lemak rata-rata 5,2% karkas kambing jantan dan betina umur 12 bulan dapat mencapai 44-45% berat hidup (Hermawan, 2020)

a. Susu Kambing

Susu kambing memiliki kandungan vitamin, mineral, elektrolit, unsur kimiawi, enzim, protein, dan asam lemak yang mudah dimanfaatkan tubuh. Bahkan, tubuh dapat mencerna susu kambing dalam waktu 20 menit. Bandingkan dengan 2-3 jam yang dibutuhkan untuk mencerna susu sapi. Susu kambing adalah susu yang paling mirip dengan susu ibu dari segi komposisi, nutrisi, dan sifat kimia alami. Hal ini membuat susu kambing menjadi makanan ideal untuk menyapih anak (Erlita, 2017).



Sumber: dokumentasi pribadi
Gambar 2.1 Kambing Etawa Sungai Langka



Sumber: dokumentasi pribadi
Gambar 2.2 Kambing Etawa Kota Metro

Susu kambing biasanya dikonsumsi segar namun susu kambing juga dapat diolah menjadi keju dan yogurt. Keju yang berasal dari susu kambing memiliki rasa lembut dan beraroma lebih menarik dibandingkan keju susu kambing (Sarwono, 2006).

Susu kambing segar merupakan salah satu unsur penting dalam industri pengolahan susu. Susu sebagai bahan pangan berasal dari hewan memiliki sifat mudah rusak (*perishable food*). Berdasarkan SNI 01-3141-1988 ditetapkan dalam rangka meningkatkan peran susu segar dalam negeri dan perlindungan terhadap konsumen dan produsen (Badan Standarisasi Nasional, 2011).

b. Manfaat Air Susu Kambing

Susu kambing Etawa dikonsumsi konsumen karena memiliki manfaat sebagai obat darah tinggi dan TBC (Wanniatie dkk, 2021). Susu kambing juga memiliki manfaat sebagai obat untuk membangun kembali jaringan otak, sel-sel tubuh, sistem saraf, dan kemampuan mental. Susu kambing juga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk orang-orang yang memiliki alergi terhadap susu sapi. Penderita alergi susu sapi memiliki kondisi seperti infeksi telinga kronis, asma, eksim, dan artritis. Gejala penyakit yang disebabkan oleh alergi susu sapi dapat dikurangi dengan cara mengonsumsi susu kambing (Erlita, 2017).



Sumber: dokumentasi pribadi

Gambar 2.3 susu kambing

c. Komposisi Susu Kambing

Susu kambing memiliki komposisi yang mirip dengan air susu ibu (ASI) dan susu sapi. Perbandingan komposisi susu kambing, air susu ibu dengan susu sapi dalam 100 Gram.

Tabel 2.1 Komposisi susu.

Komposisi	Kambing	ASI	Sapi
1. Air (g)	83-87,5	88,3	87,2
2. Karbohidrat (g)	4,6	6,9	4,7
3. Energi (Kcal)	67,0	69,1	66,0
4. Protein (g)	3,3-4,9	1,0	3,3
5. Lemak (g)	4,0-7,3	4,4	3,7
6. Ca (mg)	129	33	117
7. P (mg)	106	14	151
8. Fe (mg)	0,05	0,02	0,05
9. Vitamin A (IU)	185	240	138
10. Thiamin (mg)	0,04	0,01	0,03
11. Riboflavin (mg)	0,14	0,04	0,17
12. Niacin (mg)	0,30	0,20	0,08
13. Vitamin B12 (mcg)	0,70	0,04	0,36

Sumber : Sarwono, 2006.

2. Bakteri Air Susu Kambing

Produk susu diwajibkan untuk melakukan proses pengendalian mikroorganisme karena susu yang tercemar mikroorganisme merupakan salah satu cara yang efektif untuk penyebaran penyakit. Susu dapat terkontaminasi melalui hewan ternak yang sebelumnya terinfeksi (misal: *Brucella*, *Mycobacterium*, dan *Coxiella burnetti*), dan susu yang setelah dapat terkontaminasi (misal: *S. typhi*, *C. diptheriae*, *S. pyrogenes*). Air susu yang tidak ditangani dengan baik dapat tercemar melalui debu dan droplet yang mengandung mikroorganisme patogen. Berbagai penyakit yang dapat disebarkan melalui susu diantaranya demam tifoid, salmonellosis, infeksi streptokokki, disentri, dan tuberculosis (Kusuma, dkk, 2017).

Air susu juga terdapat bakteri baik yang berperan sebagai bakteri penghasil asam susu yang kebanyakan berasal dari famili *Lactobacteriaceae*. Famili ini terutama *Streptococcus lactis* dapat ditemukan dalam jumlah besar. Jumlah yang sangat besar dari *Streptococcus lactis* dapat menyebabkan air susu cepat mencapai titik koagulasi, yaitu penggumpalan protein (Kusuma, dkk, 2017).

a. Bakteri Patogen Susu

a) Genus *Klebsiella*

Klebsiella sp dalam famili enterobacteriaceae merupakan florainormal pada traktus digestivus. Bakteri ini dapat diisolasi melalui tinja hewan dan manusia. Genus *klebsiella* merupakan bakteri penyebab pneumonia, dan merupakan salah satu penyebab infeksi nosokomial. *Klebsiella pneumonia* adalah bakteri Gram negatif yang berbentuk batang (basil), tidak dapat melakukan kegiatan (non-motil), dan merupakan bakteri fakultatif anaerob (Kurniawan, 2017).

b) Genus *Escherichia*

Escherichia coli merupakan bakteri yang termasuk dalam golongan Enterobacteriaceae. Bakteri memiliki ciri-ciri berbentuk basil pendek (*cocobasil*) dan bersifat Gram negatif, berflagel (alat gerak bakteri), dan memiliki ukuran sekitar $0,4-0,7\mu\text{m} \times 1,4\mu\text{m}$ serta memiliki kapsul (Kurniawan, 2017).

c) Genus *Proteus sp*

Bakteri *proteus* memiliki 4 spesies yaitu *Proteus vulgaris*, *P. morgani*, *P. mirabilis* dan *P. rittger*. Bakteri ini berbentuk batang, Gram negatif dan berflagel peritrik, pada media padat biasanya menyebar keseluruhan permukaan akibat pergerakan yang tinggi (*swarming*). Bakteri *Proteus* merupakan bakteri patogen oportunistik pada usus dan dapat menyebabkan bakterimia. *Proteus mirabilis* dapat menyebabkan infeksi pada saluran kemih sedangkan bakteri *P. vulgaris* dan *P. morganii* merupakan bakteri nosokomial. Pergerakan *Proteus* yang cepat berperan penting dalam invasinya terhadap saluran kemih *urinary tract infection* (pada penderita bakteriuria kronis) (Kurniawan, 2017).

d) Genus *Pseudomonas sp*

Bakteri *Pseudomonas* merupakan bakteri berbentuk batang pendek, berflagel, berkapsul dan tidak berspora, memiliki sifat Gram negatif. Bakteri ini bersifat patogen oportunistik, septikemia dan bakterimia. Bakteri ini memiliki 2 jenis pigmen *pyocyanine* yaitu pigmen yang berwarna hijau kebiruan yang dapat larut dalam air dan kloroform, pigmen *fluorescens* atau

pigmen berwarna kehijau-hijuan fluoresens larut dalam air dan tidak larut dalam kloroform (Kurniawan, 2017).

e) Genus *Salmonella sp*

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri berbentuk batang, tidak memiliki spora, bersifat Gram negatif, ukuran 1-3,5 μ m x 0,5-0,8 μ m, rata-rata besar koloni 2-4mm, mempunyai flagel *peritrik*. Bakteri ini dapat tumbuh dalam suasana aerob dan fakultatif anaerob, suhu pertumbuhan optimum 37,5°C, pH pertumbuhan 6-8. Pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) koloni berwarna hitam, dan pada media *MC Conkey* koloni berbentuk bulat, kecil dan tidak berwarna (Kurniawan, 2017).

f) Genus *Shigella sp*

Shigella merupakan bakteri berbentuk basil pendek dan bersifat Gram negatif, bakteri ini bersifat fakultatif anaerob, namun tumbuh subur pada suasana aerob. Koloni bakteri ini memiliki permukaan yang cembung, dan bundar, transparan dengan lebar kurang lebih 2 mm. *Shigella* merupakan penyebab utama terjadinya disentri basiler, yaitu penyakit yang ditandai dengan nyeri perut hebat, diare yang sering dan sakit, dengan volume tinja sedikit disertai adanya lendir dan darah. Biasanya penyakit ini menyerang anak-anak usia 1-10 tahun (Kurniawan, 2017).

g) Genus *vibrio*

Vibrio cholerae merupakan bakteri dengan ukuran 2-4 μ m berbentuk batang bengkok seperti koma dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini tidak membentuk spora dan memiliki flagel monotrik. Bakteri ini bersifat patogen pada manusia dan dapat menyebabkan gangguan pencernaan (Kurniawan, 2017).

h) Genus *Staphylococcus sp*

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat, bergerombol seperti buah anggur dan bersifat Gram positif. Beberapa di antaranya tergolong flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, menyebabkan penanahan, abses, berbagai infeksi dan bahkan septikemia yang fatal. Bakteri ini mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen yang

merupakan substansi penting di dalam dinding sel, tidak berbentuk spora dan tidak memiliki flagel (Kurniawan, 2017).

3. Faktor pencemaran susu

Susu dapat tercemar mikroorganisme melalui beberapa faktor yang dapat disebabkan infeksi pada hewan ternak atau berasal dari faktor luar diantaranya proses pemerahan yang kurang higienis atau alat yang digunakan tidak steril (Sarwono, 2006). Faktor-faktor pencemar pada susu antara lain:

a. Ambing

Pencemaran yang di akibatkan oleh Bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan ambing pada kambing terjadi peradangan yang dinamakan dengan Matitis atau radang ambing. Mastitis menyerang ternak pada masa produksi susu maupun pada masa kering (dua minggu setelah penghentian pemerahan atau dua minggu sebelum melahirkan). Waktu yang paling rawan adalah beberapa hari setelah melahirkan, pada masa ini kondisi tubuh hewan ternak sedang mengalami pemulihan paska melahirkan sehingga kemampuan tubuh melawan infeksi berkurang apalagi pada ternak yang sudah tua (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2022).

b. Tubuh hewan

kulit kambing yang tertutupi oleh bulu dapat dengan mudah terserang bakteri yang diakibatkan menempel dengan lantai, tanah, atau kandang kambing yang kurang bersih yang menyebabkan hewan ternak dapat terinfeksi penyakit (Sarwono, 2006).

c. Alat-alat yang kotor

Proses pemerahan susu pada kambing dibutuhkan alat-alat yang bersih dan steril. Alat yang kurang steril seperti ember atau alat-alat penampung susu dapat menyebabkan susu terkontaminasi bakteri. Pemerahan yang dilakukan dengan dengan mesin belum dapat menjamin kesterilannya, apalagi dikerjakan dengan tangan (Sarwono, 2006).

d. Pemerah susu

Kesehatan seorang pemerah sangatlah penting bagi kebersihan air susu. Kontaminasi pada susu dapat terjadi dari batuk dan bersin pada saat melakukan pemerahan. Banyak susu yang tercemar akibat kurangnya kesehatan seorang pemerah. Maka sebaiknya dalam proses pemerahan pemerah dalam kondisi yang sehat, dan menggunakan baju kerja yang bersih agar susu tidak terjadi kontaminasi pada susu (Sarwono, 2006).

4. Penyakit yang ditularkan melalui susu

Mengonsumsi susu yang belum melalui tahap sterilisasi dapat menyebabkan beberapa penyakit terhadap manusia yaitu:

a. *Tuberculosis*

Tuberculosis (TB) merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri TB biasa menginfeksi paru-paru. TB menyebar melalui udara, dimana penderita TB batuk, bersin atau meludah dapat menyebarkan bakteri melalui udara. Seseorang yang menghirup udara yang tercemar dapat mengakibatkan infeksi bakteri TB (World Health Organization, 2022).

b. Demam tifoid

Demam tifoid diakibatkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Penyakit ini biasanya menyebar melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Sekali bakteri *Salmonella typhi* tertelan melalui makanan atau minuman, bakteri ini menggandakan dan menyebar melalui aliran darah (World Health Organization, 2019).

c. *Salmonellosis*

Salmonellosis adalah penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *salmonella*. Biasanya penyakit ini memiliki gejala demam, diare, dan muntah. *Salmonella* menyebar melalui hewan ternak yang terinfeksi bakteri ini. Diare banyak disebabkan melalui makanan dan banyak menelan korban jiwa terutama anak-anak (World Health Organization, 2018).

d. Infeksi *streptokokki*

Infeksi *streptokokki* disebabkan oleh bakteri genus *Streptococcus*. Penyakit ini dapat disebarkan melalui makanan dan minuman yang tercemar bakteri *Streptococcus* yang bersal dari proses produksi makanan yang kurang steril (Kusuma dkk, 2019).

e. Disentri

Disentri adalah penyakit yang disebabkan melalui jalur feses-oral atau dari makanan dan air yang terkontaminasi oleh bakteri *Shigella dysenteriae*. Disentri ditandai gejala dengan demam, volume kecil darah, tinja berlendir, kram perut dan diare berdarah (Irawan dkk, 2021).

5. Kulit kayu manis

Kayu manis (*cinnamomum verum*) merupakan pohon penghasil rempah-rempah. Kayu manis biasa digunakan sebagai bahan penyedap makanan karena memiliki ciri khas beraroma pedas dan manis. Kayu manis juga memiliki manfaat sebagai obat yang dapat menurunkan gula darah, menurunkan kolesterol, penghambatan pembekuan darah, anti jamur, anti virus, antiseptik dan sebagai anti bakteri (Dinas Jendral Perkebunan, 2022).

Sebagai bahan rempah-rempah kayu manis bisa langsung dikonsumsi atau dipergunakan sebagai bahan masakan oleh karena itu keamanan dari cemaran residu bahan kimia harus diperhatikan. Penerapan sistem pertanian organik menjadi salah satu alternatif untuk mendapatkan bahan baku bebas residu kimia (Dinas Jendral Perkebunan, 2022).



Sumber: dokumentasi pribadi
Gambar 2.4 kulit kayu manis

Berikut ini klasifikasi dari kulit kayu manis.

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopida
Ordo	: Laurales
Family	: Lauraceae
Genus	: <i>Cinnamomum</i>
Spesies	: <i>Cinnamomum verum</i>

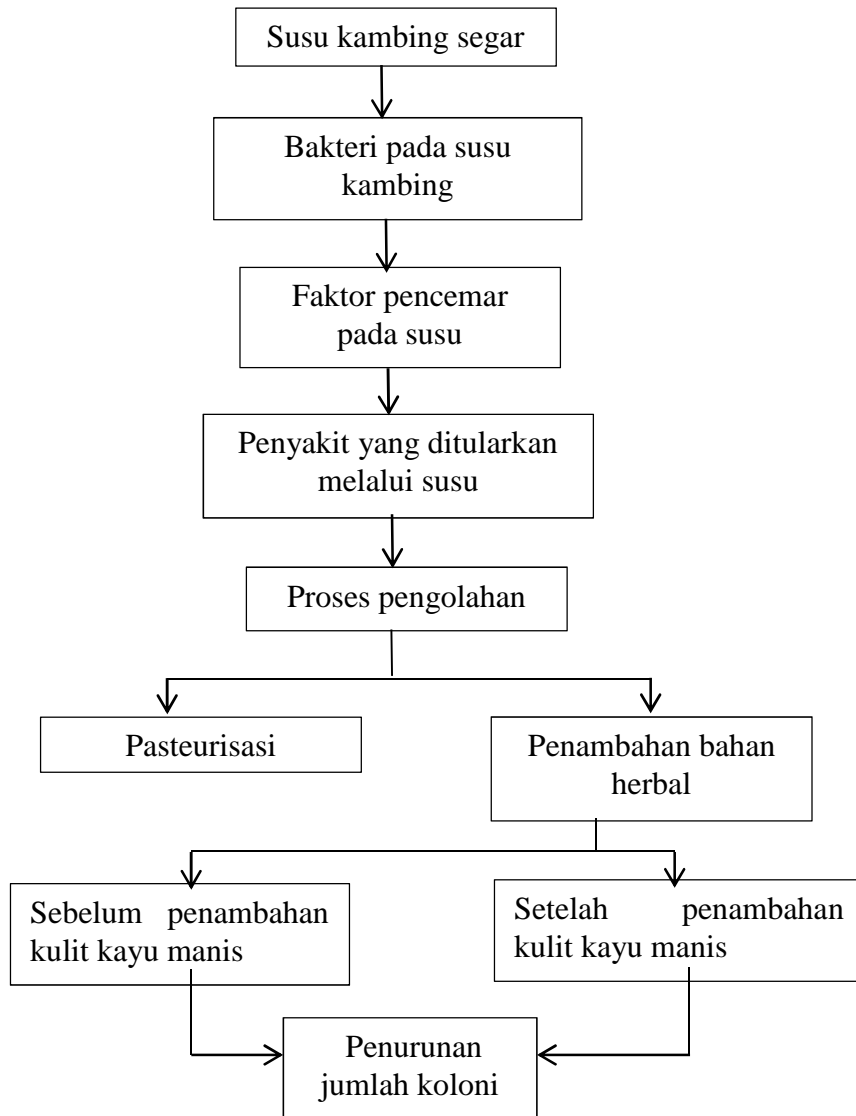
Sumber: Juliadi, 2019

Kayu manis adalah tumbuhan dengan genus *Cinnamomum* dan famili Lauraceae yang digunakan sebagai penghasil rempah-rempah. Bagian kayu manis yang dapat dimanfaatkan adalah kulit kayu bagian dalam yang dipotong dengan ketebalan tertentu atau dalam bentuk bubuk kayu manis. Kulit kayu manis memiliki aroma khas yang wangi dan terasa manis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa makanan atau kue, bahan pembuat sirup, dan rasa pedas sebagai penghangat tubuh. Selain itu, batang kayu manis juga dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti bahan bangunan, meubelair, dan kayu bakar (Alfisyahrin, 2022)

Beberapa bahan kimia yang terkandung di dalam kayu manis yaitu minyak atsiri eugenol, safrole, sinamaldehyde, tanin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak. Berbagai aplikasi kayu manis yaitu dapat dijadikan zat antimikroba, antifungi, antivirus, antioksidan, antitumor, penurun tekanan darah, kolesterol, dan memiliki senyawa rendah lemak. Senyawa eugenol dan

sinamaldehyd memiliki potensi sebagai antibakteri dan antibiofilm. Minyak atsiri dapat dijadikan antiseptik, membangkitkan selera atau menguatkan lambung (stomakik) serta memiliki efek untuk mengeluarkan angin (karminatif). Selain itu, minyaknya dapat digunakan dalam industri sebagai obat kumur dan pasta, penyegar bau sabun, deterjen, lotion parfum dan cream. Dalam pengolahan bahan makanan dan minuman, minyak kayu manis di gunakan sebagai pewangi atau peningkat cita rasa, diantaranya untuk minuman keras, minuman ringan (softdrink), agar-agar, kue, kembang gula, bumbu gulai dan sup (Alfisyahrin, 2022)

B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep

Variable Bebas

Susu kambing segar peranakan
Etawa dari Sungai Langka
Kabupaten Pesawaran

Variabel Terikat

1. Jumlah koloni pada susu kambing Etawa sebelum penambahan kulit kayu manis
2. Jumlah koloni pada susu kambing Etawa setelah penambahan kulit kayu manis

D. Hipotesis

H0. Tidak ada penurunan jumlah bakteri pada susu kambing Etawa setelah penambahan kulit kayu manis.

H1. Ada penurunan jumlah bakteri pada susu kambing Etawa setelah penambahan kulit kayu manis.