

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SUSU SAPI  
(Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**PUJI WULAN TIKA  
13.131.0068**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2016**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SUSU SAPI  
(Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan sebagai salah satu syarat memenuhi persyaratan pendidikan pada  
Program Studi Diploma III Analis Kesehatan pada Sekolah Tinggi Ilmu  
Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

**PUJI WULAN TIKA  
13.131.0068**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2016**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SUSU SAPI  
(Studi di desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)**

Oleh :

Puji Wulan Tika, Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes, Ruliati, SKM. M.Kes  
STIKes ICMe Jombang  
Pujiwulantika28@gmail.com

**ABSTRAK**

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri masih banyak dijumpai di Indonesia. Salah satunya adalah *Salmonellosis* yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* Salah satu penyebarannya ditularkan dari ternak carier yang sehat ke manusia melalui makanan yang terkontaminasi *Salmonella sp.* seperti susu sapi yang cara pengolahannya kurang sempurna. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya Bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian *deskriptif*. Populasinya susu sapi dipeternakan Desa Murukan sebanyak 7 peternak. Sampling menggunakan *total sampling* dan variabelnya adalah Bakteri *Salmonella sp.* Pengumpulan data menggunakan observasi laboratories. Pengolahan data menggunakan tabel dan di hitung presentase susu sapi yang positif mengandung bakteri *Salmonella sp.*

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan di Laboratorium STIKes ICMe Jombang, dari 7 sampel susu sapi ditemukan 1 sampel (14%) adanya Bakteri *Salmonella sp.* 3 sampel (43%) adanya Bakteri *Escherichia coli*, 1 sampel (14%) adanya Bakteri *Proteus* dan 2 sampel (29%) tidak ditemukan adanya bakteri.

Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan hasil positif ditemukan adanya Bakteri *Salmonella sp.* pada 1 sampel susu sapi dengan presentase 14% dari 7 sampel susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam proses pengolahan dan penyimpanan susu sapi di tingkat produsen maupun konsumen.

**Kata kunci : *Salmonella sp.*, susu sapi**

**IDENTIFICATION OF *Salmonella sp.* BACTERIA IN THE MILK OF COWS  
(Studied in Murukan Village Mojoagung Sub District and Jombang District)**

By :

Puji Wulan Tika, Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes, Ruliati, SKM. M.Kes  
STIKes ICMe Jombang  
Pujiwulantika28@gmail.com

**ABSTRACT**

Diseases caused by the bacterium are still prevalent in Indonesia. One which is *Salmonellosis* that caused by *Salmonella sp.* The distribution is transmitted from the health carrier animals to human through contaminated food this research is purpose to determine whether or not *Salmonella sp.* bacteria in the milk of cows on farms of Murukan village, Mojoagung subdistrict and Jombang distric.

The method used in research a descriptive. The population is the milk of cows on farms of Murukan village as much as 7 farmers. Sampling used using sampling total and the variable is *Salmonella sp.* bacteria. Data collection using laboratories observation. Data processing using table and calculated the percentage the milk of cows were positive contain *Salmonella sp.* bacteria.

Based on the research that has been done in STIKes ICMe Jombang, of the 7 samples are found 1 sample of *Salmonella sp.* bacteria (14%), 3 sample of *Escherichia coli* bacteria (43%), 1 sample of *Proteus* (14%) and 2 sample are not found bacteria (29%).

Based on the research it can be concluded that in the milk of cows are finding 1 sample contain *Salmonella sp.* bacteria with percentage 14% from all 7 samples on farms Murukan village, Mojoagung sub district and Jombang district. From the research is expected can be a consideration in processing and storage the milk of cows from produsen and konsument.

**Key word: *Salmonella sp.*, milk of cows**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Puji Wulan Tika

NIM : 131310068

Tempat, tanggal lahir : Sumenep, 28 Mei 1996

Institusi : Prodi Diploma III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 10 Mei 2016

Puji Wulan Tika

## PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi  
(Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung  
Kabupaten jombang)

Nama Mahasiswa : Puji Wulan Tika

Nomor Pokok : 131310068

Program Studi : Diploma III Analisis Kesehatan

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing

  
Awatuddin Susanto, S. Pd., M.Kes  
Pembimbing Utama

  
Ruliati, SKM. M.Kes  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,

  
H. Bambang Tutuke, SH., S.Kep., Ns., MH  
Ketua STIKes

  
Erni Setiyorini, S.KM., M.M  
Kaprod

**PENGESAHAN PENGUJI**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SUSU SAPI  
(Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten jombang)**

Disusun oleh  
PUJI WULAN TIKA

Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Dinyatakan telah memenuhi syarat  
Jombang, Agustus 2016

Komisi Penguji,

**Penguji Utama**

Dr. H.M.Zainul Arifin, Drs.,M.Kes



**Penguji Anggota**

1. Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes



2. Ruliati, SKM. M.Kes



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sumenep, 28 Mei 1996 dari pasangan yang bernama Masduri dan Ismaniyah Nurnaningsih. Penulis merupakan puteri tunggal.

Tahun 2007 penulis lulus dari SDN Batang-batang Daya 1, tahun 2010 penulis lulus dari SMPN 1 Gapura, tahun 2013 penulis lulus dari SMAN 1 Gapura. Pada tahun 2013 penulis lulus seleksi masuk STIKES “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi DIII Analisis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “ICMe” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 10 Mei 2016

Puji Wulan Tika

## **MOTTO**

“ Jangan pernah berfikir bahwa KEGAGALAN adalah akhir dari segalanya

Jatuh berdiri lagi dan jangan pernah takut untuk MENCOBA

Karena tiada HASIL yang mengkhianati PROSES “

(Puji Wulan Tika)

## PERSEMBAHAN

Sujud syukur saya kepada Allah SWT karena-Nya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan, serta saya haturkan sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasannya saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk berterimakasih kepada :

1. Kedua orang tua Bapak Masduri dan Ibu Ismaniyah Nurnaningsih yang selalu menyayangi saya, yang selalu mencurahkan butiran do'a untuk saya dalam sujud sholatnya.
2. Pasangan terbaik saya Nurul Hidayat yang senantiasa memberi semangat dan motivasinya sampai saya mampu menyelesaikan tugas ini sampai selesai.
3. Pembimbing utama dan pembimbing anggota (Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes dan Ruliati, SKM. M.Kes) yang telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran.
4. Dosen-dosen STIKes ICMe Jombang.
5. Sahabat-sahabat saya (Inay, Nike, Alprett, Mbak Elong, Mbak Icha, dan Mbak Nurul) yang sudah menemani saya, atas kebersamaan dan kekompakan kita tidak akan saya lupakan.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya pembuatan karya tulis ilmiah ini.

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi (Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin menghaturkan terima kasih kepada: Bapak H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep., Ns., MH, selaku ketua STIKes Insan Cendekia Medika Jombang. Bapak Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M.Kes atas kesediaannya menjadi penguji. Ibu Erni setiyorini, S.KM.,MM., selaku ketua Program Studi D III Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang. Bapak Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes dan Ibu Ruliati, SKM. M.Kes atas kesediaan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Serta kedua orang tua untuk doa dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dimasa mendatang. Akhir kata, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, April 2016

Penulis,

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
MOTTO.....	ix
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Konsep Dasar Susu Sapi .....	6
2.2 Komposisi Susu Sapi .....	11
2.3 Manfaat Susu Sapi.....	19
2.4 Kekurangan Susu Sapi.....	20
2.5 Bakteri Patogen yang Dapat Mencemari Susu Sapi.....	21
2.6 Bakteri <i>Salmonella sp.</i> .....	21
2.7 Patogenesis dan Tanda Klinis .....	24
2.8 Uji Bakteriologis <i>Salmonella sp.</i> .....	26
2.9 Pencegahan dan Pengobatan .....	27
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1 Kerangka Konseptual.....	28

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep.....	29
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
4.2 Desain Penelitian .....	30
4.3 Kerangka Kerja.....	31
4.4 Populasi, Sampel dan Sampling .....	32
4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional.....	32
4.6 Alat dan Bahan.....	33
4.7 Prosedur Penelitian.....	35
4.8 Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	38
4.9 Etika Penelitian.....	40
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1 Hasil Penelitian.....	41
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan.....	49
6.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Susu Sapi.....	6
Gambar 2.2	Gambar <i>Morfologi Salmonella sp.</i> .....	22
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual.....	28
Gambar 4.1	Kerangka Kerja Penelitian.....	31
Gambar 5.1	Presentase Hasil Pemeriksaan Susu Sapi.....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi rata-rata dan kisaran normal susu sapi.....	11
Tabel 4.1	Definisi Operasional Variabel.....	33
Tabel 4.2	Panduan Penulisan Hasil di Laboratorium.....	39
Tabel 5.1	Hasil Pemeriksaan Bakteri <i>Salmonella sp</i> .....	42

## DAFTAR SINGKATAN dan SIMBOL

### DAFTAR SINGKATAN

<i>Salmonella sp.</i>	:	Spesies <i>Salmonella</i>
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
BSN	:	Badan Standarisasi Nasional
BJ	:	Berat jenis

### DAFTAR SIMBOL

%	:	Presentase
°C	:	Derajat Celcius
±	:	Kurang Lebih
µm	:	Mikrometer

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran
1	Tabel hasil
2	Dokumentasi
3	Hasil Identifikasi Bakteri <i>Salmonella sp.</i>
4	Lembar Pernyataan perpustakaan
5	Surat Keterangan Penelitian
6	Lembar Konsultasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini di negara-negara yang sudah maju maupun di negara-negara yang sudah berkembang (termasuk di Indonesia), sapi perah merupakan sumber utama penghasil susu yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Selain itu ada pula beberapa hewan yang dapat menghasilkan susu antara lain kerbau, kambing, kuda dan domba akan tetapi penggunaannya di masyarakat tidaklah sepopuler susu sapi perah.

Sapi merupakan hewan ternak yang menghasilkan daging, susu, tenaga kerja dan kebutuhan lainnya. Sapi menghasilkan sekitar 50% kebutuhan daging di dunia, 95% kebutuhan susu dan 85% kebutuhan kulit (Prasetya, 2012). Sapi berasal dari famili Bovida, seperti halnya bison, banteng, kerbau (Bubalus), kerbau Afrika (Syncherus), dan anoa. Sapi perah merupakan jenis sapi yang khusus dipelihara untuk diambil susunya (Prasetya, 2012).

Indonesia bisa menghasilkan susu 9-10 liter per hari dengan skala usaha yang kecil rata-rata kepemilikan 2-3 ekor tiap peternak. Namun, Indonesia masih memiliki populasi potensial di sektor peternakan khususnya untuk sapi perah (Amin, 2015). Populasi sapi perah mengalami penurunan pada tahun 2013 tetapi menunjukkan kenaikan produksi sebesar 0.36% dari produksi tahun sebelumnya. Kemudian mengalami kenaikan produksi sebesar 117.235,67 ton di tahun 2014 yang artinya prosentase kenaikan naik 1.04% dari tahun sebelumnya (Prasetya, 2012).

Susu merupakan sumber protein hewani yang kaya akan nutrisi sehingga baik untuk dikonsumsi manusia. Susu bahkan dianggap sebagai pelengkap gizi untuk proses tumbuh kembang. Susu sapi merupakan susu

yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena relatif terjangkau. Selain tersedia dalam bentuk olahan, susu juga dapat dikonsumsi segar. Susu segar merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungannya alamiahnya tidak dikurangi atau tidak ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (Standar Nasional Indonesia 2011). Salah satu potensi bahaya yang terdapat pada susu dan berbagai produk olahannya adalah bahaya mikrobiologis (*microbial hazard*), khususnya keberadaan bakteri patogen (Winarso, 2010).

Selain itu menurut (Handayani dan Purwanti, 2010) susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap antara lain lemak, protein, laktosa, vitamin, mineral, dan enzim. Sebagai produk pangan yang kaya nutrisi, pH mendekati netral dan kandungan airnya tinggi. Oleh karena itu susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pencemaran mikroba.

Pencemaran pada susu oleh bakteri patogenik maupun non-patogenik dapat berasal dari sapi itu sendiri, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, debu, udara, lalat dan penanganan yang salah oleh manusia (Roumbaut, 2010). Pada tinjauan ini dibahas beberapa bakteri yang berpotensi ada di dalam susu salah satunya seperti spesies *Salmonella*.

Pencemaran atau kontaminasi mikroorganisme pada air susu dapat berasal dari susu sapi yang diperah, kontak dengan debu (udara), tangan pemerah, alat-alat yang dipakai (ember, alat pendingin) dan lain-lain. Kontaminasi bakteri pada susu dapat terjadi saat pemerahan, penanganan atau pengolahan paska panen dan pemasaran. Kualitas susu sangat ditentukan oleh banyaknya kandungan kuman atau bakteri di dalamnya, karena kuman-kuman tersebut dapat merubah sifat-sifat kimia, fisik dan

organoleptik sehingga air susu cepat menjadi rusak (Syarif dan Harianto, 2011).

Adanya pertumbuhan bakteri pada susu menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi dan penampilan. Cemaran bakteri patogenik juga mengakibatkan kerusakan yang tidak diinginkan, sehingga susu menjadi tidak layak untuk dikonsumsi (Balía *et al.*, 2010).

Dalam SNI tersebut disyaratkan bahwa cemaran bakteri/mikroba maksimum untuk total bakteri *Coliform* (20/ml), *Escherichia coli* ( $\leq 3$ /ml), *Staphylococcus aureus* ( $1 \times 10^2$ /ml), serta negatif untuk *Salmonella*, *Escherichia coli* (patogenik), *Streptococcus* Group B. pengujian cemaran bakteri dalam susu segar sebagai indikator sanitasi dalam produksi atau penanganan susu dan sebagai indikator kesehatan susu serta keamanan susu (BSN, 2009).

Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut *salmonellosis*. Penyakit ini terus meningkat dengan semakin intensifikasinya produksi peternakan dan teknik laboratorium yang semakin canggih. Bakteri dari genus *Salmonella* merupakan bakteri penyebab infeksi. Jika tertelan dan masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan gejala yang disebut salmonellosis. Gejala salmonellosis yang paling sering terjadi adalah gastroenteritis. Selain gastroenteritis, beberapa spesies *Salmonella* juga dapat menimbulkan gejala penyakit lainnya. Misalnya demam enterik seperti demam tifoid dan demam paratifoid, serta infeksi lokal (Poeloengan, 2014).

Poeloengan (2014) menambahkan *Salmonellosis* adalah salah satu penyakit zoonosis yang disebut *foodborne diarrheal disease* dan terdapat di seluruh dunia. Disebut *foodborne diarrheal disease* karena penyakit ini ditularkan dari ternak *carrier* yang sehat ke manusia melalui makanan yang

terkontaminasi *Salmonella sp.* dan menyebabkan enteritis, di negara berkembang seperti di Indonesia, dokter praktek dan rumah sakit sering menerima pasien dengan diagnosa thypus atau parathypus dengan insiden yang cukup tinggi sepanjang tahun. Insiden *Salmonellosis* di negara berkembang yang menyerang manusia meningkat antara tahun 1980-1990an, sejalan dengan semakin intensifnya budidaya ternak dan munculnya *Salmonella* baru.

Kasus keracunan air susu sapi segar di Indonesia dilaporkan pada September 2004 terjadi keracunan pada 72 siswa SD di Tulung Agung, 73 karyawan Carefour di Surabaya dan 300 siswa SD di Bandung. Pada 2 Juni 2009 10 siswa SD di Cipayung Jakarta dan 293 siswa di Kabupaten Bandung mengalami mual-mual setelah mengkonsumsi air susu sapi segar dalam kemasan. Tahun 2010 kasus keracunan menyerang semua siswa kelas 1-5 sejumlah 116 siswa di SD Grecol Purbalingga dan tahun 2011 di Kediri 31 siswa mengalami mual-mual serta korban meninggal 2 orang akibat keracunan air susu sapi segar di Sumatera Utara (Saleh, 2012).

Adapun cara yang dapat dilakukan untuk menghambat adanya pertumbuhan bakteri pada susu yaitu dengan menaikkan dan menurunkan temperatur suhu, melakukan adanya pemanasan dan pendinginan.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang identifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada cemaran bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan Ilmu Analis Kesehatan khususnya dalam bidang Mikrobiologi.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

##### a. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat digunakan sebagai acuan, bahan kajian dan dasar penelitian lebih lanjut mengenai kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi.

##### b. Bagi Institusi

Dapat digunakan sebagai masukan untuk lebih meningkatkan pengetahuan bagi mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang tentang bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi.

##### c. Bagi Masyarakat

Sebagai masukan kepada produsen untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Konsep Dasar Susu Sapi

##### 2.1.1 Definisi Susu Sapi



Gambar 2.1 Susu Sapi  
(Sumber: [www.shamishare.com](http://www.shamishare.com))

Dipandang dari segi gizi, susu merupakan bahan makanan yang hampir sempurna dan merupakan makanan alamiah bagi binatang menyusui yang baru lahir, dimana susu merupakan satu-satunya sumber makanan pemberi kehidupan segera sesudah kelahiran. Susu didefinisikan sebagai sekresi dari kelenjar susu binatang yang menyusui anaknya (mamalia). Susu adalah suatu sekresi yang komposisinya sangat berbeda dari komposisi darah yang merupakan asal susu. Sebagai bahan pangan, susu dapat digunakan baik dalam bentuk aslinya sebagai satu kesatuan, maupun dari bagian-bagiannya (Muchtadi, 2011).

Susu merupakan bahan makanan bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang susu segar (2011) menyatakan bahwa susu segar (raw milk) adalah cairan yang berasal

dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Sedangkan definisi susu menurut Malaka (2010) adalah hasil pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya yang dapat dimakan atau dapat digunakan sebagai bahan makanan yang aman dan sehat serta tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambahkan bahan-bahan lain.

Susu yang berasal dari sapi, susu kambing, dan susu kedelai membawa khasiat berbeda jika dikonsumsi. Susu sapi adalah jenis yang paling banyak dikonsumsi oleh manusia. Kandungan nutrisinya pun lengkap, antara lain Ca, vitamin K, vitamin D, protein, lemak dan mineral serta beberapa zat lain. Susu sapi dapat dikonsumsi oleh semua usia dan jenis kelamin (Siregar, 2013). Tetapi susu juga memiliki kandungan laktosa, sehingga dapat menyebabkan gastrointestinal atau masalah pencernaan untuk orang yang memiliki kekurangan enzim laktase (Powel, 2012).

Susu merupakan bahan makanan utama bagi makhluk yang baru lahir, baik bagi hewan maupun manusia. Sebagai bahan makanan/minuman air susu sapi mempunyai nilai gizi yang tinggi, karena mengandung unsur-unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti Calcium, Phosphor, Vitamin A, Vitamin B dan Riboflavin yang tinggi. Komposisinya yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi, menjadikan susu sebagai sumber bahan makanan yang fleksibel yang dapat diatur kadar lemaknya, sehingga dapat memenuhi keinginan dan selera konsumen (Saleh, 2012).

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang kaya akan zat gizi. Kandungan protein, glukosa, lipid, garam mineral, dan vitamin dengan pH sekitar 6,8 menyebabkan mikroorganisme mudah tumbuh dalam susu. Secara alami, susu mengandung mikroorganisme kurang dari 5.000 per ml jika diperah dengan cara yang benar dan berasal dari sapi yang sehat (Jay, 1996).

Susu merupakan minuman bergizi tinggi yang dihasilkan ternak perah menyusui, seperti sapi perah, kambing perah, atau bahkan kerbau perah. Susu sangat mudah rusak dan tidak tahan lama disimpan kecuali telah mengalami perlakuan khusus. Susu segar yang dibiarkan di kandang selama beberapa waktu, maka lemak susu akan menggumpal dipermukaan berupa krim susu, kemudian bakteri perusak susu yang bertebaran di udara kandang, yang berasal dari sapi masuk ke dalam susu dan berkembang biak dengan cepat. Oleh bakteri, gula susu diubah menjadi asam yang mengakibatkan susu berubah menjadi asam. Lama kelamaan susu yang demikian itu sudah rusak. Kombinasi oleh bakteri pada susu dapat berasal dari sapi, udara, lingkungan, manusia yang bertugas, atau peralatan yang digunakan (Sumoprastowo, 2000).

Susu juga bisa terkontaminasi oleh mikroorganisme penyebab penyakit menular pada manusia seperti *tuberculosis*, *difteri*, dan *tifus*. Oleh karena itu, susu harus ditangani secara baik dan memenuhi syarat-syarat kualitas dari pemerintah. Dalam melindungi konsumen susu, pemerintah dalam hal ini Dinas Peternakan, selalu mengadakan pengawasan pengedaran susu, kesehatan sapi perah dan ternak perah, petugas yang terlibat pada penanganan susu, dan bahan makanan ternak (Sumoprastowo, 2000).

Susu dapat dipandang dari segi peternakan, segi kimia, dan segi gizi. Susu dari segi peternakan adalah suatu sekresi kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi atau lemak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan dengan sempurna, tidak termasuk kolostrum serta tidak ditambah atau dikurangi oleh suatu komponen. Susu dari segi kimia yaitu mengandung zat kimia organik ataupun anorganik berupa zat padat, air dan zat yang larut dalam air, zat tersebut adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin, dan enzim. Susu dari segi gizi adalah berhubungan dengan kepentingan makanan yaitu suatu zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan mempunyai imbang yang sesuai dengan gizi (Nurliyani dkk, 2008).

### **2.1.2 Jenis Susu**

Pada dasarnya semua jenis mamalia termasuk manusia, mampu menghasilkan susu melalui kelenjar mammary. Secara umum, susu mamalia ini dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu susu "kaya" dan susu "miskin". Yang dimaksud susu "kaya" adalah susu yang mengandung kadar lemak dan protein tinggi, misalnya susu ikan paus, kelinci dan anjing laut. Sedangkan susu "miskin" adalah susu yang mengandung kadar lemak dan protein relatif lebih rendah, misalnya susu sapi, kambing, domba, kuda, kerbau dan manusia. Perbedaan komposisi ini menunjukkan adanya perbedaan tahap perkembangan anak pada waktu kelahiran. Anak ikan paus, kelinci dan anjing laut banyak membutuhkan protein dan lemak sesudah kelahiran untuk pertumbuhannya dibandingkan anak sapi, kambing atau domba. Meskipun terdapat banyak jenis hewan yang dapat menghasilkan susu, hanya beberapa hewan saja yang susunya dapat dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Selain susu manusia (ASI), susu yang paling

umum dikonsumsi manusia adalah susu sapi, kambing atau domba (Muchtadi, 2011).

### **2.1.3 Proses Terbentuknya Air Susu Sapi**

Di dalam tubuh sapi, air susu dibuat oleh kelenjar susu di dalam ambing. Ambing sapi terbagi dua yaitu ambing kiri dan ambing kanan, selanjutnya masing-masing ambing terbagi dua yaitu kuartir depan dan kuartir belakang. Tiap-tiap kuartir mempunyai satu puting susu. Kelenjar susu tersusun dari gelembung-gelembung susu sehingga berbentuk seperti setan dan buah anggur. Dinding gelembung merupakan sel-sel yang menghasilkan air susu. Bahan pembentuk air susu berasal dari darah. Air susu mengalir melalui saluran-saluran halus dari gelembung susu ke ruang kisterna dan ruang puting susu. Dalam keadaan normal, lubang puting susu akan tertutup. Lubang puting menjadi terbuka akibat rangsangan syaraf atau tekanan sehingga air susu dari ruang kisterna dapat mengalir keluar. Gerakan menyusui dari pedet, usapan atau basuhan air hangat pada ambing merupakan rangsangan pada otak melalui jaringan syaraf. Selanjutnya otak akan mengeluarkan hormon oksitosin yang menyebabkan otot-otot pada kelenjar susu bergerak dan lubang puting membuka sehingga susu mengalir keluar (Hidayat *et al*, 2012).

Susu disintesa pada kelenjar ambing dalam alveolus. Sekelompok kelenjar air susu terdiri dari beberapa gelembung-gelembung (alveoli) air susu. Dinding alveoli terdiri dari selapis sel epitel yang disebut sel myoepitel dan sel sekresi berbentuk kubus dan ditengahnya terdapat lumen. Sel sekresi dikelilingi oleh sel myoepitel dan kapiler-kapiler darah. Sel-sel ini membentuk air susu dari zat-zat yang berasal dari darah, kemudian mensekresikan ke dalam lumen alveoli. Bahan

mentah untuk produksi susu dari makanan yang dimakan dalam saluran pencernaan ditransport melalui pembuluh darah ke sel sekresi. Sekitar 400-800 liter darah diantar ke ambing untuk menjadi 1 liter air susu (Malaka, 2010).

## 2.2 Komposisi Susu Sapi

### 2.2.1 Komposisi Kimia

Susu merupakan emulsi lemak dalam air yang mengandung garam-garam mineral, gula dan protein. Komposisi rata-rata susu dapat dilihat pada Tabel 4.1. Kisaran komposisi paling besar terjadi pada kandungan lemak. Hal ini disebabkan karena kadar lemak susu sangat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal (Muchtadi, 2011).

Tabel 4.1. Komposisi rata-rata dan kisaran normal susu sapi.

<b>Komposisi</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kisaran normal (%)</b>
Air	87.25	89.50 - 84.00
Lemak	3.80	2.60 – 6.00
Protein	3.50	2.80 – 4.00
Laktosa	4.80	4.50 – 5.20
Mineral	0.65	0.60 – 0.80

#### a. Air

Air dalam susu berfungsi sebagai pelarut dan membentuk emulsi, suspensi koloidal.

#### b. Lemak

Flavor pada susu dapat ditentukan oleh lemak susu. Lemak susu dalam bentuk butir-butir yang amat kecil disebut globula, berada dalam fase dispersi. Masing-masing butir lemak dikelilingi oleh selaput protein yang sangat tipis atau serum susu yang terkumpul pada permukaan, akibat adsorpsi inilah faktor yang menentukan atau membantu memelihara kestabilan emulsi lemak

dalam susu. Lemak susu tidak mempunyai titik lebur sejati, secara umum lemak akan mencair pada kisaran suhu 29 – 36 °C, tergantung keras dan lunaknya lemak yang ada. Sifat lain dari lemak susu adalah tidak larut dalam air tetapi mengabsorpsi air sekitar 0.2%, larut dalam eter, karbon disulfida, nitrobenzena, dan aseton.

c. Protein susu

Protein susu terdiri dari kasein 80%, laktoalbumin 18% dan laktoglobulin 0.05 - 0.07%. Kasein merupakan suatu substansi yang berwarna putih kekuningan yang didapat dalam kombinasi dengan Ca sebagai kalsium kasein dalam bentuk partikel kecil bersifat gelatin dalam suspensi.

d. Laktosa

Laktosa merupakan disakarida yang bila dihidrolisa satu molekul yang sama dengan gula tebu atau sukrosa kemanisannya 1/6 kali kemanisan sukrosa.

e. Mineral

Mineral susu mengandung potassium, kalsium, magnesium, khlorida, posphor dan sulfur dalam jumlah yang relatif besar (Muchtadi, 2011).

Karbohidrat utama yang terdapat di dalam susu adalah laktosa. Laktosa adalah disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa. Enzim *laktase* bertugas memecah laktosa menjadi gula-gula sederhana yaitu glukosa dan galaktosa. Pada usia bayi tubuh kita menghasilkan enzim *laktase* dalam jumlah cukup sehingga susu dapat dicerna dengan baik. Namun seiring dengan bertambahnya usia,

keberadaan enzim *laktase* semakin menurun sehingga sebagian dari kita akan menderita diare bila mengonsumsi susu (Khomsan, 2004).

### **2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Komposisi Susu Sapi**

Berikut ini adalah faktor yang dapat mempengaruhi komposisi susu: (Muchtadi, 2011).

#### **a. Faktor Keturunan**

Jenis-jenis sapi perah yang banyak dikenal antara lain: Jersey, Holstein, Aryrhire dan Guernsey. Perbedaan komposisi air susu yang dihasilkan terutama pada kadar lemaknya bervariasi secara luas. Kadar lemak yang tinggi biasanya diikuti dengan kenaikan kadar protein, kadar mineral dan laktosa relatif konstan.

#### **b. Faktor Makanan**

Jumlah makanan yang diberikan jika jumlahnya kurang maka akan menurunkan produksi susu. Seterusnya pemberian makanan yang kurang dapat menyebabkan pembongkaran cadangan lemak dalam tubuh hewan. Komposisi makanan yang diberikan pada sapi ini akan mempengaruhi susu. Kadar lemak dalam air susu dapat dipengaruhi oleh jenis makanan. Misalnya kadar lemak yang rendah dalam makanan dapat menurunkan kadar lemak dalam air susu yang dihasilkan.

#### **c. Pengaruh Iklim**

Kadar lemak dan protein sangat dipengaruhi oleh iklim. Pada musim dingin kadar lemak akan lebih tinggi daripada musim-musim lain.

#### **d. Pengaruh Suhu**

Pada suhu sekitar 30 – 70 °F komposisi susu tidak akan terpengaruh oleh tinggi rendahnya suhu.

e. Waktu Laktasi

Tahap laktasi yaitu periode dari saat sapi lahir hingga memproduksi susu. Air susu yang dihasilkan pada 4 – 5 hari pertama dalam waktu laktasi disebut kolostrum, dimana kandungan garamnya lebih tinggi, terutama kandungan Na dan Cl-nya, sehingga memberikan rasa yang lebih asin. Mulai hari kelima dan seterusnya kadar lemak yang naik, demikian juga kadar protein, sedangkan kadar laktosa makin lama makin berkurang.

f. Prosedur Pemerahan

Yang terutama dapat dipengaruhi oleh proses pemerahan adalah kadar lemak. Kandungan protein dan laktosa tidak dipengaruhi oleh prosedur pemerahan.

g. Pengaruh Umur Sapi

Makin tua umur sapi, susu yang dihasilkan juga akan mengandung kadar lemak yang makin sedikit. Tetapi pengaruh ini sangat kecil, karena selama umur produktif perbedaan tersebut tidak lebih dari 0.2%. Dalam satu kelompok perusahaan pemerahan biasanya terdiri dari sapi dengan umur yang berbeda-beda, maka standarisasi air susu yang dihasilkan sangat diperlukan agar air susu yang diperdagangkan komposisinya seragam. Dengan pengecualian penurunan kadar lemak, maka komposisi susu maupun sifat unsur-unsur tidak memperhatikan perubahan yang diakibatkan oleh umur sapi.

h. Waktu Pemerahan

Kandungan laktosa dan protein dalam susu relatif konstan dan menunjukkan keragaman yang kecil bila pemerahan dilakukan pada siang hari. Susu yang diperah pada pagi hari mungkin mengandung

lemak 0.5 – 2% lebih banyak daripada susu yang diperah pada sore hari. Pemerahan susu sebanyak 3 – 4 kali dalam periode 24 jam, mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemerahan 2 kali sehari (Muchtadi, 2011).

### **2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Susu Sapi**

Faktor yang mempengaruhi produksi dan kualitas susu adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah bangsa sapi, keturunan, masa laktasi, umur, kondisi ternak, siklus estrus dan kebuntingan, Sedangkan faktor eksternal adalah musim, frekuensi pemerahan, pergantian pemerah, masa kering, calving interval, obat-obatan, hormon, penyakit dan makanan serta nutrisi (Ako, 2012).

Setya (2012) menyatakan bahwa secara alami komposisi susu sapi dipengaruhi oleh faktor sebagai berikut:

1. Faktor keturunan
  - a. Jenis sapi (varietas)
  - b. Individu sapi
2. Faktor makanan
  - a. Jumlah makanan yang diberikan
  - b. Komposisi makanan yang diberikan

#### 3. Faktor iklim

Produksi susu pada musim dingin mempunyai kandungan lemak yang lebih tinggi.

#### 4. Faktor selama penanganan dan penyimpanan

- a. Pengaruh suhu

Pada suhu 30 –70°F komposisi susu relatif tidak berubah.

- b. Waktu laktasi

Susu yang dihasilkan pada hari ke-4 dan ke-5 fase laktasi mengandung NaCl yang tinggi sehingga rasanya lebih asin. Laktasi hari ke-5 dan seterusnya menghasilkan susu dengan kadar lemak dan protein yang semakin meningkat dan kadar laktosanya semakin berkurang.

#### c. Prosedur pemerahan

Interval pemerahan yang lama akan memberi kesempatan sapi untuk memproduksi lemak lebih banyak sehingga akan didapatkan susu yang mempunyai kadar lemak yang tinggi.

### 5. Umur sapi

Umur sapi yang tua akan memproduksi susu dengan kandungan lemak berkurang tapi globula lemaknya sangat kecil.

Susu sapi akan bebas dari kontaminasi bakteri jika diperah dari sapi yang sehat, terawat dengan baik dan proses pengolahan dilakukan dengan benar. Proses produksi yang benar adalah menggunakan alat perah yang steril, dilakukan di tempat yang bersih dan pemerahan dilakukan dengan teknik aseptis (Herendra, 2009).

Kualitas susu sapi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: faktor fisik, kimia dan biologis (bakteri) yang terkandung dalam susu tersebut.

#### a. Faktor fisik air susu

Warna air susu berkisar dari putih kebiruan hingga kuning keemasan. Warna putih dari susu merupakan hasil dispersi dari refleksi cahaya oleh globula lemak dan partikel koloidal dari kasein dan kalsium fosfat. Warna kuning adalah karena lemak dan karoten yang dapat larut. Bila lemak diambil dari susu maka susu akan menunjukkan warna kebiruan (Stanley, 2008).

Rasa dan bau air susu menentukan kualitas air susu. Air susu terasa sedikit manis, yang disebabkan oleh laktosa, sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya. Jorgensen *and* Hofman (2008) menyatakan bahwa cita rasa yang kurang normal mudah sekali berubah di dalam susu dan hal ini mungkin merupakan akibat dari :

1. Sebab fisiologis cita rasa pakan sapi misalnya bawang merah, bawang putih dan cita rasa algae yang akan masuk ke dalam susu jika bahan-bahan itu mencemari pakan dan air minum pakan sapi.
2. Sebab dari enzim yang menghasilkan cita rasa tengik karena kegiatan lipase pada lemak susu.
3. Sebab kimiawi, yang disebabkan oleh oksidasi lemak.
4. Sebab dari bakteri yang timbul akibat pencemaran dan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan peragian laktosa menjadi asam laktat dan hasil samping metabolik lainnya yang mudah menguap.
5. Bau air susu mudah berubah dari bau yang sedap menjadi bau yang tidak sedap. Bau ini dipengaruhi oleh sifat lemak air susu yang mudah menyerap disekitarnya. Demikian juga bahkan pakan ternak sapi dapat merubah bau air susu.
6. Air susu mempunyai berat jenis yang lebih besar daripada air. BJ air susu adalah 1.027 – 1.035 dengan rata-rata 1.031. Berat jenis harus ditetapkan 3 jam setelah air susu diperah. Penetapan lebih awal akan menunjukkan hasil BJ yang lebih kecil. Hal ini disebabkan oleh perubahan kondisi lemak dan adanya gas yang timbul di dalam air susu (Jorgensen and Hoffman, 2008).

Faktor yang menyebabkan rasa dan bau susu sapi abnormal antara lain, yaitu: (Muchtadi, 2011)

1. Dari sapi itu sendiri, terganggunya fisik maka rasa yang tidak disukai akan ikut ke dalam susu.
2. Dari makanan yang diberikan, bau tersebut diserap oleh darah dan ikut ke dalam susu.
3. Dari lingkungan akibat membiarkan susu di udara terbuka.
4. Dekomposisi unsur-unsur susu akibat pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lainnya, misalnya penguraian laktosa menjadi asam laktat yang menyebabkan bau asam.
5. Dari benda-benda asing yang terdapat dalam susu seperti pemalsuan.
6. Perubahan-perubahan kimiawi yang berhubungan erat dengan oksidasi.

Titik beku air susu adalah  $-0.55^{\circ}\text{C}$  dengan kisaran suhu yang umum adalah  $(-0.50) - (-0.61)$ . Untuk membekukan susu dengan sempurna dibutuhkan suhu yang sangat rendah sebab hanya 75% membeku pada suhu  $-10^{\circ}\text{C}$ . Unsur yang dapat larut yaitu laktosa dan mineral ikut menentukan titik beku susu dan mengakibatkan rendahnya titik beku susu dibandingkan dengan air. Sedangkan lemak dan protein tidak berpengaruh terhadap titik beku (Muchtadi, 2011).

b. Sifat kimia air susu

Keasaman dan pH susu: susu segar mempunyai sifat **amfoter**, artinya dapat bersifat asam dan basa sekaligus. Jika diberi kertas lakmus biru, maka warnanya akan menjadi merah, sebaliknya jika diberi kertas lakmus merah, maka warnanya akan menjadi biru. pH

susu segar terletak antara 6.5 – 6.7. Bila nilai pH air susu lebih tinggi dari 6.7 biasanya diartikan terkena mastitis dan bila pH dibawah 6.5 menunjukkan adanya kolostrum ataupun pemburukan bakteri (Jezecki, 2008).

c. Bakteri pada susu

Kandungan bakteri dalam susu tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan, yaitu diantara 10.000 – 1.000.000 permililiter. Pertumbuhan bakteri dalam air susu segar menyebabkan bau tidak enak (Abubakar, 2008).

### **2.3 Manfaat Susu Sapi**

Susu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dibandingkan minuman lainnya sehingga susu memiliki banyak khasiat yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Ada banyak kandungan nutrisi yang ada dalam susu seperti kalsium, fosfor, zinc, vitamin A, vitamin D, vitamin B12, vitamin B2, Asam Amino dan asam pantotenat. Kandungan gizi ini bermanfaat untuk menunjang kesehatan tubuh terutama tulang dan gigi. (Sediaoetama : 1987). Lebih lengkap Winarno menguraikan susu sebagai sumber protein (kasein), lemak (asam lemak miristrat, stearat, oleat, linoleat, dan linolenat), karbohidrat (laktosa), vitamin (A,D,E), serta mineral (kalium, kalsium, phosphor, klorida, fluor, natrium, magnesium). Selain itu, susu mengandung enzim-enzim, air dan senyawa bioaktif dalam jumlah yang memadai. Kalsium dalam susu mempunyai berbagai fungsi di dalam tubuh antara lain pembentukan tulang dan gigi, mengatur reaksi biologi, membantu kontraksi otot dan mengatur pembekuan darah. Didalam tulang, kalsium mempunyai dua fungsi yaitu sebagai bagian dari struktur tulang dan sebagai cadangan kalsium bagi tubuh. Kalsium sangat diperlukan dalam proses pembentukan gigi.

Kekurangan kalsium selama masa pembentukan gigi dapat menyebabkan kerentanan terhadap kerusakan gigi.

Selain kalsium dan lemak dalam susu juga terdapat kandungan protein yang tinggi. Protein susu sepadan dengan daging dan hanya diungguli oleh protein telur. Protein diperlukan untuk regenerasi sel-sel baru dan pembentukan otak pada janin, membentuk enzim dan hormon serta energy (Notoatmodjo, 2007) .

Pentingnya susu bagi kesehatan tidak hanya menyangkut masalah *osteoporosis*. Susu juga diketahui mendatangkan manfaat untuk optimalisasi produksi melatonin. Melatonin adalah hormon yang dihasilkan oleh kelenjar pineal pada malam hari. Kehadiran melatonin akan membuat kita merasa mengantuk dan kemudian tubuh bisa beristirahat dengan baik. Selain itu susu juga mempunyai kemampuan mengikat logam-logam berat yang ada disekitar kita akibat polusi. Dengan demikian susu bermanfaat untuk meminimalisasi dampak keracunan logam berat yang secara tidak sengaja masuk ke dalam tubuh karena lingkungan yang terpolusi (Khomsan, 2004).

#### **2.4 Kekurangan Susu Sapi**

Ada juga alasan lain masyarakat kurang mengkonsumsi susu, yaitu karena susu membuat mual ketika diminum. Penyebabnya adalah kurangnya produksi laktase dalam tubuh. Laktase adalah enzim yang dihasilkan usus kecil yang berfungsi memecah laktosa yang terkandung pada susu agar dapat diserap tubuh. Tetapi bagi penderita intoleransi laktosa, proses pemecahan laktosa dalam tubuh tidak berlangsung sempurna sehingga laktosa yang tidak tercerna akan masuk ke usus besar dan dicerna oleh bakteri yang ada di usus besar kemudian menyebabkan perut kembung, berisi gas, dan diare. (Roziqin, 2009).

## 2.5 Bakteri Patogen yang Dapat Mencemari Susu Sapi

Susu dapat tercemar oleh bakteri patogen atau non patogen yang berasal dari sapi itu sendiri, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, debu, udara, lalat dan penanganan oleh manusia (Volk dan Wheeler, 1990).

Pada penelitian tentang "Cemaran Mikroba pada Susu dan Produk Unggas" susu adalah sumber gizi bagi manusia. Susu yang dikonsumsi dapat menjadi sumber penularan penyakit apabila telah tercemar oleh mikroba dan tidak dikelola secara higienis. Banyak dijumpai cemaran mikroba patogen pada susu. Mikroba yang sudah teridentifikasi dan sering mencemari susu antara lain *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, dan *Campylobacter sp* (Djaafar dkk, 2005).

## 2.6 Bakteri *Salmonella sp*.

### 2.6.1 Pengertian Bakteri *Salmonella sp*.

Bakteri *Salmonella sp*. merupakan salah satu anggota dari famili Enterobacteriaceae. Enterobacteriaceae merupakan kelompok bakteri gram negatif berbentuk batang yang habitat alaminya berada pada sistem usus manusia dan binatang. Keluarga enterobacteriaceae meliputi banyak jenis (*Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus*, dan lainnya). Enterobacteriaceae merupakan fakultatif anaerob atau aerob yang dapat memfermentasikan karbohidrat, memiliki struktur antigenik yang kompleks, dan menghasilkan berbagai toksin yang mematikan. Enterobacteriaceae merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang yang mempunyai terminologi, tetapi bakteri tersebut dapat disebut coliform (Jawetz, 2005).

### 2.6.2 Morfologi Bakteri *Salmonella sp.*



Gambar 2.2 Morfologi *Salmonella sp.*  
(Sumber : Pratiwi, 2011)

*Salmonella* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang fakultatif. Genus *Salmonella* dinamai oleh seorang ahli patologi hewan Amerika yang bernama Daniel Elmer Salmon. Ciri-ciri dari bakteri *Salmonella* adalah sebagai berikut (Pratiwi, 2011):

1. Berbentuk batang dengan ukuran tergantung jenis bakteri (pada umumnya memiliki panjang  $\pm 2-3 \mu\text{m}$ , dan bergaris tengah antara  $\pm 0,3 - 0,6 \mu\text{m}$ ).
2. Bersifat Gram negatif.
3. Berkembang biak dengan cara membelah diri.
4. Tidak berspora dan bersifat aerob.
5. Motil (pergerakan) dengan menggunakan flagel. Mempunyai flagel peritrik (diseluruh permukaan sel) kecuali pada jenis *Salmonella gallinarium* dan *Salmonella pullorum*.
6. *Salmonella* mudah tumbuh pada medium sederhana, tetapi hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa.
7. *Salmonella* membentuk asam dan kadang-kadang gas dari glukosa dan mannososa.

8. *Salmonella* resisten terhadap bahan kimia tertentu (misal, hijau brilian, natrium tetrasonat, natrium deoksikolat) yang menghambat bakteri enterik lain, oleh karena itu senyawa-senyawa tersebut berguna untuk inklusi isolat dari susu pada medium.
9. Struktur sel bakteri *Salmonella* terdiri dari inti (nukleus), sitoplasma, dan dinding sel. Karena dinding sel bakteri ini bersifat Gram negatif, maka memiliki struktur kimia yang berbeda dengan bakteri Gram positif.

*Salmonella sp.* adalah bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4  $\mu\text{m}$  x 0,5-0,8  $\mu\text{m}$ . *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang tumbuh cepat dalam media yang sederhana, tapi hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa. *Salmonella sp.* membentuk asam dan kadang gas dari glukosa atau mannososa. Dan biasanya *Salmonella sp.* memproduksi  $\text{H}_2\text{S}$ , tahan hidup dalam air membeku pada periode yang lama. *Salmonella sp.* tahan terhadap bahan kimia tertentu (misalnya *brilliant green*, *sodium tetrathionate*, *sodium deoxycholate*) yang menghambat bakteri enterik lain, senyawa tersebut kemudian berguna untuk ditambahkan pada media untuk mengisolasi *Salmonella sp.* pada susu sapi (Jawetz, 2005).

### 2.6.3 Klasifikasi Bakteri *Salmonella sp.*

Menurut Pratiwi (2011) *Salmonella sp.* dapat diklasifikasikan sebagai Kingdom : Bacteria; Phylum : Proteobacteria; Class : Gamma Proteobacteria; Ordo : Enterobacteriales; Family : Enterobacteriaceae; Genus : *Salmonella*; Spesies : *Salmonella sp.*

Klasifikasi *Salmonella sp.* sangat kompleks karena organisme ini biasanya lebih merupakan sebuah kesatuan rangkaian dibanding

sebagai spesies tersendiri. Anggota jenis *Salmonella sp.* biasanya diklasifikasikan menurut dasar epidemiologi, jenis inang, reaksi biokimia, dan struktur antigen O, H, dan Vi. Nama (misalnya *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*) ditulis sebagai jenis dan spesies. Hampir semua serotipe *Salmonella sp.* yang menginfeksi manusia adalah DNA hibridasi kelompok I jarang infeksi manusia dengan kelompok IIIa dan IIIb (Jawetz, 2005).

## 2.7 Patogenesis dan Tanda Klinis

*Salmonella typhi*, *Salmonella choleraesuis*, dan mungkin *Salmonella paratyphi A* dan *Salmonella paratyphi B* merupakan penyebab infeksi utama pada manusia, dan infeksi dari bakteri ini bersumber dari manusia. Transmisi dari bakteri ini biasanya melalui fekal-oral. *Salmonella sp.* ditularkan kepada manusia biasanya ketika manusia mengonsumsi makanan yang tercemar oleh bakteri tersebut. Selain dari makanan juga bisa melalui hewan seperti dari kotoran reptil, ayam, dan bebek yang mengkontaminasi makanan maupun minuman lalu makanan dan minuman tersebut dikonsumsi oleh manusia (Jawetz, 2005).

*Salmonella sp.* dapat menimbulkan penyakit pada tubuh manusia yang disebut dengan *Salmonellosis*. *Salmonellosis* diakibatkan oleh makanan yang tercemar oleh *Salmonella sp.* dan kemudian dikonsumsi oleh manusia. *Salmonellosis* ditandai dengan gejala demam yang timbul secara akut, nyeri abdominal, diare, mual dan terkadang muntah. *Salmonella sp.* menyebabkan 3 tipe penyakit utama pada manusia, yaitu:

**A. Demam Enterik (Demam Typhoid):** Gejala ini disebabkan oleh *Salmonella sp.*, *Salmonella typhi* (demam typhi). Ketika *Salmonella* mencapai usus kecil, kemudian masuk ke getah bening dan kemudian ke aliran darah. Mereka dibawa oleh darah ke beberapa organ, termasuk

usus. Organisme tersebut meningkat di dalam jaringan getah bening intestinal dan dikeluarkan dalam tinja. Sesudah masa inkubasi 10-14 hari, demam, rasa tidak enak badan, sakit kepala, konstipasi, *bradycardia*, dan myalgia terjadi. Demam meningkat ke masa stabil, limpa dan ginjal menjadi membesar. *Rose spots* biasanya ada di atas kulit perut atau dada. Jumlah sel darah putih normal atau rendah. Pada masa preantibiotik, komplikasi utama dari demam enterik adalah hemorrhage dan perforasi, dan angka kematian rata-rata 10-15%. Pengobatan dengan antibiotik telah menurunkan angka kematian rata-rata hingga kurang dari 1%. Lesi yang paling utama adalah hiperplasia dan nekrosis dari jaringan getah bening (misalnya potongan Peyer's), hepatitis, nekrosis dari ginjal, dan peradangan limpa, periosteum, paru-paru dan organ lain.

**B. Bakteremia dengan Luka Fokal:** ini biasanya disebabkan oleh *Salmonella choleraesuis* tetapi mungkin disebabkan oleh serotipe *Salmonella* lain. Menyertai infeksi oral, ada invasi awal pada aliran darah (dengan luka fokal yang mungkin pada paru-paru, tulang, meninges dan lainnya), tetapi manifestasi pada saluran usus sering tidak ada. Kultur darah positif.

**C. Enterokolitis:** ini merupakan manifestasi infeksi salmonella yang wajar. Di Amerika Serikat, *Salmonella typhimurium* dan *Salmonella enteritidis* terkenal, namun enterokolitis dapat disebabkan oleh sebagian dari 1400 grup I serotipe *Salmonella*. Delapan sampai 48 jam sesudah menelan *Salmonella*, ada nausea (kemuakan), sakit kepala, muntah, dan diare besar-besaran, dengan leukosit dalam tinja. Demam tingkat rendah merupakan hal wajar, tetapi biasanya selesai dalam 2-3 hari. Luka meradang ada usus besar dan kecil terjadi. Bakteremia jarang terjadi (2-4%) kecuali pada orang yang tidak tahan. Kultur darah biasanya negatif,

tapi kultur tinja positif untuk salmonella dan dapat tetap positif untuk beberapa minggu sampai penyembuhan klinis. (Jawetz, 2005).

## **2.8 Uji Bakteriologis *Salmonella sp.***

Dalam menentukan kualitas bahan pangan diperlukan berbagai uji keamanan bahan pangan, salah satunya adalah uji mikrobiologi. Menurut Fardiaz (1993) bahwa “Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji yang penting, karena selain dapat menduga daya tahan simpan suatu makanan, juga dapat digunakan sebagai indikator sanitasi makanan atau indikator keamanan makanan. Ada berbagai macam uji mikroba yang digunakan diantaranya adalah uji kuantitatif, uji kualitatif dan uji bakteri indikator. Uji kuantitatif bertujuan untuk menekan kualitas dan daya tahan suatu makanan, uji kualitatif bertujuan untuk menentukan tingkat keamanan suatu bahan pangan dan uji bakteri indikator bertujuan untuk menentukan tingkat sanitasi bahan pangan.

Pengujian yang dilakukan pada setiap bahan pangan tidak sama tergantung dari berbagai faktor, diantaranya adalah cara penanganan dan konsumsinya, cara penyimpanan dan pengepakan, jenis dan komposisi serta berbagai faktor lainnya. Untuk bahan pangan seperti susu biasanya dilakukan pengujian mikrobiologi, yaitu dengan cara mengisolasi bakteri pada media selektif. Selanjutnya dilakukan serangkaian uji biokimia yang meliputi uji fisiologis (uji motil), uji metil- red, uji voges-proskauer, uji TSIA, uji KIA, uji sitrat dan uji fermentasi karbohidrat (glukosa, laktosa, sukrosa) sehingga diperoleh data yang menunjukkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bakteri tersebut.

## 2.9 Pencegahan dan Pengobatan

Mencegah keracunan setelah minum susu dapat dilakukan dengan memperbaiki proses penerimaan bahan baku atau susu segar, penanganan, pemrosesan, dan penyimpanan. Kontaminasi pada susu dapat dikurangi dengan menjaga kesehatan ternak, higiene susu, dan pasteurisasi (Jaweez, 2005).

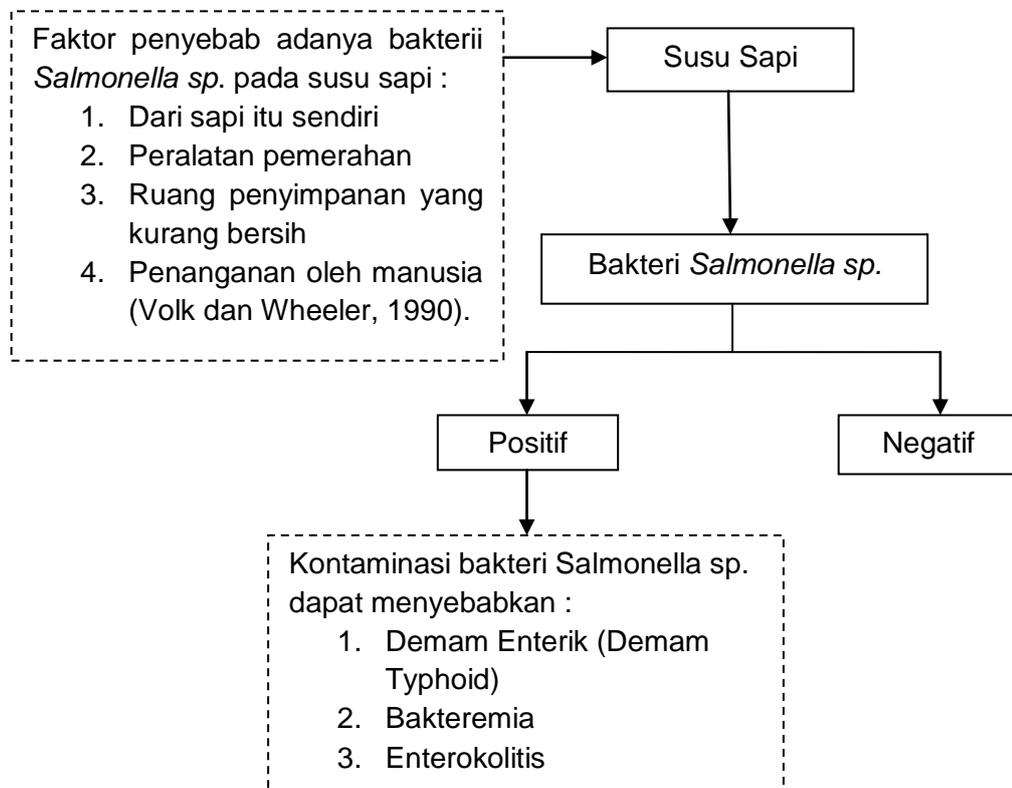
Demam enterik dan bakteremia dengan luka fokal membutuhkan pengobatan antimikrobia, sebaliknya kasus enterokolitis tidak membutuhkan. Pada enterokolitis, gejala klinis dan pengeluaran *Salmonella* mungkin diperlama dengan terapi antimikrobia. Dalam diare tertentu, penggantian cairan dan elektrolit diperlukan. Terapi antimikrobia dari infeksi salmonella adalah dengan ampisilin, trimethoprim sulfanethoxazole, atau generasi ketiga cephalosporin. Resistensi obat berkali-kali ditransfer secara genetik oleh plasmida diantara bakteri enterik dan merupakan sebuah masalah penting dalam infeksi *Salmonella*. Tes kepekaan merupakan hal yang penting untuk menyeleksi antibiotik yang tepat. Pada sebagian besar karier, organisme muncul dalam kandung empedu (khususnya jika kandung empedu ada) dan dalam sistem biliary. Beberapa karier yang kronis dapat disembuhkan dengan ampisilin, tetapi pada sebagian besar kasus *cholecystectomy* harus dikombinasikan dengan pemberian obat (Jaweez, 2005).

## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual

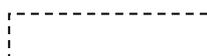
Kerangka konseptual merupakan gambaran dan arahan asumsi mengenai variabel-variabel yang akan diteliti, atau memiliki arti hasil sebuah sintesis dari proses berpikir deduktif maupun induktif, dengan kemampuan kreatif dan inovatif diakhiri konsep atau ide baru (Iskandar, 2008).



Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 : Kerangka Konseptual Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi.

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Dari kerangka konsep di atas dapat dijelaskan bahwa faktor penyebab adanya bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi terdiri dari sapi itu sendiri, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih dan penanganan oleh manusia. Faktor-faktor tersebut semuanya tidak diteliti. Tetapi faktor-faktor tersebut mempengaruhi adanya bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi. Dalam penelitian ini peneliti hanya mengidentifikasi bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi yang ditunjukkan dengan hasil positif atau negatif. Dan jika hasilnya positif maka kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* dapat menyebabkan demam enterik (demam typhoid), bakteremia, dan enterokolitis.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan cara yang akan dilakukan dalam proses penelitian. Dalam menyusun proposal, metode penelitian harus diuraikan secara rinci seperti variabel penelitian, rancangan penelitian, teknik pengambilan data, analisis data, cara penafsiran, dan penyimpulan hasil penelitian. Untuk penelitian yang menggunakan metode kualitatif dapat dijelaskan metode pendekatan yang digunakan, secara lebih mendetail (Hidayat, 2008).

#### **4.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.1.1 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan mulai dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir. Sejak bulan Februari sampai Juni 2016.

##### **4.1.2 Tempat Penelitian**

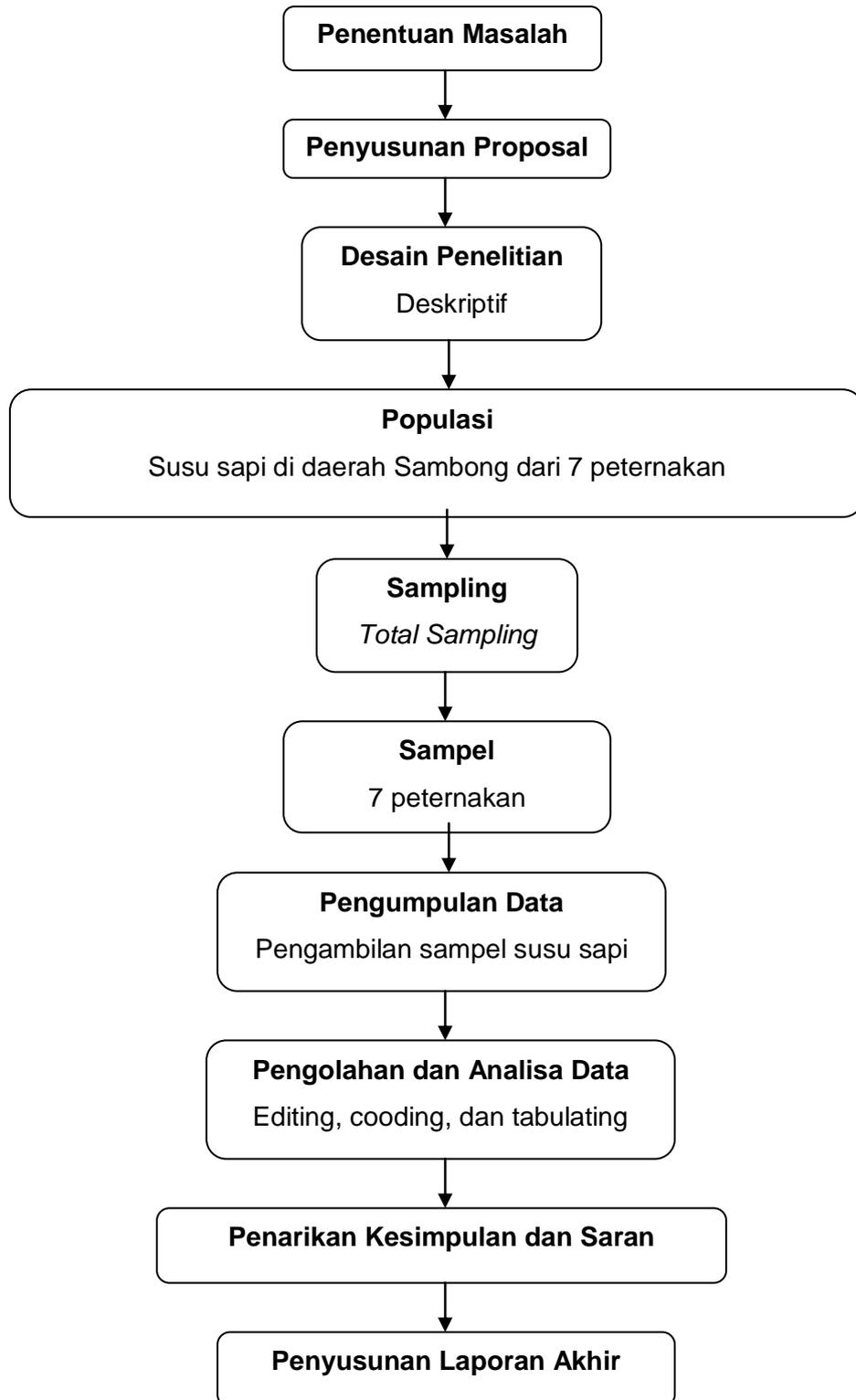
Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Murukan. Tempat pemeriksaan dilakukan di Laboratorium STIKes ICMe Jombang.

#### **4.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan struktur konseptual yang diperlukan peneliti untuk menjalankan riset yang merupakan *blueprint* yang diperlukan untuk mengumpulkan, mengukur dan menganalisis data dengan koefisien (Nasir, Muhith & ideputri, 2011). Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Peneliti menggunakan penelitian deskriptif karena peneliti hanya meneliti dua variabel yaitu melihat adanya bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi.

### 4.3 Kerangka Kerja

Kerangka kerja dari penelitian ini adalah :



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi dipeternakan Desa Murukan.

## **4.4 Populasi, Sampel dan Sampling**

### **4.4.1 Populasi penelitian**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Nasir, Muhith & Ideputri, 2011). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh susu sapi di peternakan Desa Murukan sejumlah 7 peternakan.

### **4.4.2 Sampling**

Sampling adalah proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2008). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non Probability Sampling* dengan metode *Total Sampling* adalah cara pengambilan sampel dengan mengambil anggota populasi semua menjadi sampel (Aziz, 2010).

### **4.4.3 Sampel**

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoadmodjo, 2010). Sampel penelitian yang digunakan susu sapi sejumlah 7 sampel dipeternakan Desa Murukan.

## **4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional**

### **4.5.1 Identifikasi Variabel**

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoadmodjo, 2010).

Variabel dalam penelitian ini adalah Bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi dipeternakan Desa Murukan.

#### 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan kriteria yang diamati, memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi dan pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena (Nasir, Muhith & Ideputri, 2011). Definisi operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel tentang identifikasi bakteri *Salmonella sp.*

Variabel	Definisi operasional	Parameter	Alat ukur	Skala	Kriteria
Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	Salah satu anggota dari Enterobacteriaceae yang habitat alaminya berada pada sistem usus manusia dan binatang. Memiliki ciri-ciri: 1. Berukuran 2-4 $\mu\text{m}$ x 0,5-0,8 $\mu\text{m}$ 2. Berbentuk batang lurus 3. Bersifat Gram negatif 4. Tidak berspora 5. Bergerak dengan flagel peritrik	1. Pemeriksaan Makroskopis 2. Pemeriksaan Mikroskopis	Observasi Laboratories	Nominal	Positif : Terdapat bakteri <i>Salmonella sp.</i> Negatif : Tidak terdapat bakteri <i>Salmonella sp.</i>

#### 4.6 Alat dan Bahan

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010). Dan untuk identifikasi bakteri *Salmonella sp.* menggunakan alat dan bahan sebagai berikut ;

## A. Alat :

1. Beaker glass
2. Tabung reaksi
3. Rak tabung reaksi
4. Batang pengaduk
5. Incubator
6. Ose bulat
7. Ose jarum
8. Hot plate
9. Mikroskop
10. Cawan petri
11. Obyek glass
12. Deck glass
13. Mikroskop
14. Nampan pewarnaan
15. Bunsen
16. Timbangan Analitik
17. Autoclave

## B. Bahan :

## 1. Media SSA (Salmonella Shigella Agar)

Komposisi : Lab-Lemco Powder	5,0 gram
Pepton	5,0 gram
Laktosa	10,0 gram
Bile Salt	8,5 gram
Sodium Citrate	10,0 gram
Sodium Thiosulphate	8,5 gram
Ferric Citrate	1,0 gram

Brilliant Green	0,00033 gram
Neutral Red	0,025 gram
Bacto Agar	13,5 gram

## 2. Media TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Komposisi : Lab-Lemco Powder	3,0 gram
Yeast Extract	3,0 gram
Peptone	20,0 gram
Sodium Chloride	5,0 gram
Lactose	10,0 gram
Sucrose	10,0 gram
Glucose	10,0 gram
Ferri Citrate	0,3 gram
Sodium Thiosulphate	0,3 gram
Phenol Red	0,5 gram

## 3. Susu Sapi

## 4. Oil imersi

## 5. Kapas

## 6. Alumunium foil

## 7. Cat Gram

Gram 1 : Gentian Violet

Gram 2 : Lugol

Gram 3 : Asam Alkohol

Gram 4 : Safranin

## 4.7 Prosedur Penelitian

### A. Pembuatan Media SSA (Salmonella Shigella Agar)

#### 1. Menyiapkan alat dan bahan

2. Menimbang media SSA (Salmonella Shigella Agar) sebanyak 4,2 gram kemudian memasukkan ke dalam beaker glass dan melarutkan dalam 70 ml aquadest
  3. Memanaskan di atas hot plate
  4. Mengaduk dengan batang pengaduk sampai homogen hingga mendidih
  5. Menuangkan media ke dalam cawan petri dan membungkus dengan Koran
  6. Mensterilkan media di dalam autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C
  7. Memasukkan media ke dalam kulkas selama 24 jam.
- B. Pembuatan Media TSIA (Triple Sugar Iron Agar)
1. Menyiapkan alat dan bahan
  2. Menimbang media TSIA (Triple Sugar Iron Agar) sebanyak 4,2 gram
  3. Memasukkan media ke dalam beaker glass dan menambahkan dengan 65 ml aquadest
  4. Memanaskan hingga mendidih di atas hot plate dan mengaduk dengan batang pengaduk
  5. Setelah mendidih menuangkan media TSI (Triple sugar Iron Agar) ke dalam tabung reaksi kemudian menutupnya dengan kapas dan alumunium foil
  6. Membiarkan media tersebut membeku
  7. Mensterilkan media TSI di dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit
  8. Memiringkan media TSI pada tabung reaksi sehingga diperoleh agar miring.

9. Memasukkan media ke dalam kulkas dan menginkubasi selama 24 jam.
- C. Penanaman Sampel ke dalam media
1. Menyiapkan alat dan bahan
  2. Melakukan penanaman pada media SSA (Salmonella Shigella Agar) dengan cara menggoreskan sampel susu secara zig-zag kemudian menginkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam dan memasukkan ke dalam inkubator.
  3. Melakukan pengamatan makroskopis
  4. Jika terdapat koloni maka melakukan penanaman pada media TSIA (Triple Sugar Iron Agar) dan menginkubasi selama 24-48 jam.
  5. Melakukan pengamatan secara Makroskopis
  6. Jika terjadi perubahan pada media TSIA (Triple Sugar Iron Agar) maka mengambil koloni yang tumbuh dan melakukan pembuatan preparat.
- D. Pembuatan Preparat
1. Menyiapkan alat dan bahan
  2. Memfiksasi bagian luar cawan petri di dekat spiritus
  3. Mengambil sedikit koloni dengan ose bulat yang sudah difiksasi
  4. Menggoreskan koloni di atas obyek glass yang ditetesi dengan aquadest
  5. Membiarkan sampai kering
  6. Melakukan pengecatan gram menunggu sampai kering kemudian mengamati bakteri di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x menggunakan oil imersi

#### E. Pengecatan Gram

1. Meletakkan preparat di atas rak pengecatan
2. Meneteskan cat utama (Gentian Violet) 2-3 tetes dan mendinginkan selama 1 menit, membilas dengan air mengalir, mengeringkan
3. Meneteskan cat kedua (Lugol), membiarkan selama 1 menit, membilas dengan air mengalir, mengeringkan
4. Meneteskan cat ketiga (Asam Alkohol) selama 10 detik, membilas dengan air mengalir, mengeringkan
5. Meneteskan cat keempat (Safranin) selama 1 menit, membilas dengan air mengalir, mengeringkan
6. Mengamati preparat dengan perbesaran 100x menggunakan oil imersi.

### 4.8 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

#### 4.8.1 Teknik Pengolahan data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *editing*, *coding*, dan *tabulating*.

##### a. *Editing*

Adalah suatu kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner (Notoadmodjo, 2010). Pada saat penelitian dilakukan pengecekan pada sampel dan hasil yang sudah dilakukan, terjadi keserasian atau tidak pada sampel dan hasil pemeriksaan.

##### b. *Coding*

Adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoadmodjo, 2010). Pada penelitian ini, peneliti memberikan kode sebagai berikut :

Sampel

Sampel no. 1                      kode S1

Sampel no. 2                      kode S2

Sampel no. n                      kode Sn

c. *Tabulating*

Tabulasi yaitu membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoadmodjo, 2010). Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah yang menggambarkan hasil pemeriksaan bakteri *Salmonella sp.*

Tabel 4.2 Panduan Penulisan Hasil di Laboratorium

No.	Sampel	Media				Keterangan
		SSA		TSIA		
		Positif	Negatif	Positif	Negatif	
1.	S1					
2.	S2					
3.	S3					
4.	S4					
5.	S5					
6.	S6					
7.	S7					

#### 4.8.2 Analisa Data

Analisis data merupakan bagian yang sangat penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian (Nursalam, 2008).

Analisa data menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

N = Jumlah seluruhnya susu sapi yang diteliti

F = Frekuensi susu sapi yang positif mengandung bakteri *Salmonella* sp.

Setelah diketahui persentase dari perhitungan, kemudian ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Seluruhnya : 100%
2. Hampir seluruhnya : 76% - 99%
3. Sebagian besar : 51% - 75%
4. Setengahnya : 50%
5. Hampir setengahnya : 26% - 49%
6. Sebagian kecil : 1% - 25%
7. Tidak satupun : 0%

#### **4.9 Etika Penelitian**

Etika penelitian merupakan pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti dengan pihak yang diteliti dan masyarakat yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut (Notoadmodjo, 2010).

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dari Peternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang peneliti dapat menggambarkan sekilas tentang keadaan umum wilayah tersebut. Desa Murukan merupakan sebuah desa di wilayah kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur. Desa Murukan terkenal dengan sentra susu sapi perah. Yang telah di jual hampir di dua Kabupaten yaitu Kabupaten Jombang dan Kabupaten Mojoagung. Berdasarkan kondisi peternakan, lingkungan di sekitar peternakan susu sapi tersebut termasuk kategori cukup kotor. Kebersihan di sekitar peternakan tidak di jaga dengan baik dan sanitasinya juga buruk. Dari beberapa jumlah peternakan di Desa Murukan hanya beberapa peternak saja yang menjaga kebersihan.

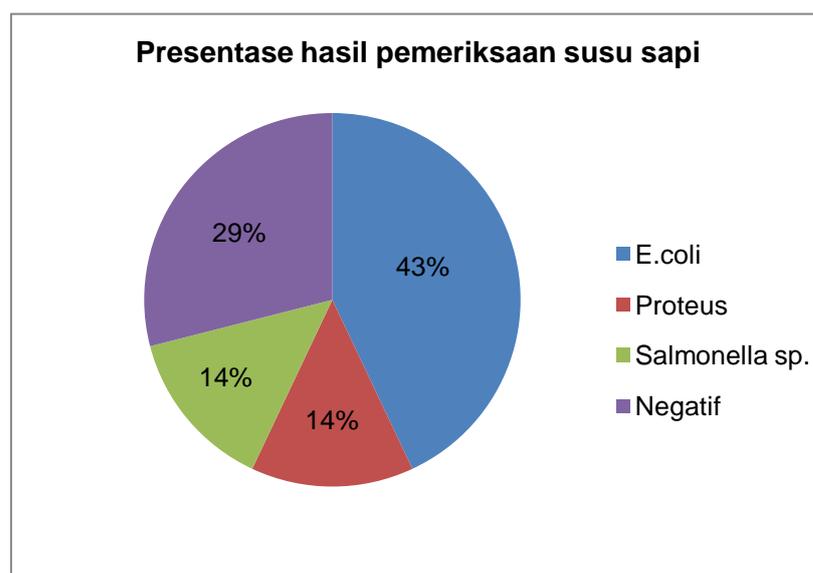
##### 5.1.2 Data Penelitian

Hasil pemeriksaan yang diperoleh dari peternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang diketahui pada beberapa susu sapi yang diperiksa ditemukan adanya bakteri *Salmonella sp.*

Tabel 5.1 Hasil pemeriksaan Bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi di peternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

No	Hasil pemeriksaan	Bakteri	Frekuensi	Presentase (%)
1	Positif	E.coli	3	43
		Proteus	1	14
		Salmonella sp.	1	14
2	Negatif	-	2	29
Total			7	100

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian kecil susu sapi yang diteliti positif ditemukan Bakteri *Salmonella sp.* tetapi sebagian besar positif ditemukan bakteri lain (*Escherichia coli* dan *Proteus*).



Gambar 5.1 Presentase hasil pemeriksaan Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada susu sapi

### 5.1.3 Pembahasan

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian kecil susu sapi yang diteliti positif ditemukan Bakteri *Salmonella sp.* tetapi sebagian besar positif ditemukan bakteri lain (*Escherichia coli* dan *Proteus*).

Susu sapi yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari peternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. Berdasarkan penelitian tersebut dari 7 sampel susu sapi didapatkan hasil 1 sampel susu sapi (14%) positif terdapat adanya Bakteri *Salmonella sp.* 3 sampel susu sapi (43%) positif terdapat adanya Bakteri *Escherichia coli*, 1 sampel susu sapi (14%) positif ditemukan adanya Bakteri *Proteus*, dan 2 sampel susu sapi (29%) tidak ditemukan adanya bakteri.

Sampel susu sapi yang positif tercemar Bakteri *Salmonella sp.* diakibatkan karena kondisi lingkungan peternakan yang berdekatan dengan kandang kambing. Bakteri yang berada disekitar peternakan dapat bertebaran di udara sehingga pada saat sapi tersebut diperah bisa terkontaminasi oleh Bakteri *Salmonella sp.*

Sampel susu sapi dikatakan positif terdapat adanya Bakteri *Salmonella sp.* yang ditunjukkan dengan ciri-ciri pada media SSA adanya koloni berwarna coklat atau hitam yang berbentuk bulat dan berukuran kecil (Lampiran 3, gambar 3.1) yang dilanjutkan dengan uji TSIA yang menunjukkan pada slant media bersifat alkali (berwarna merah), dasar bersifat asam (berwarna kuning), dan terjadinya pembentukan gas dengan adanya endapan berwarna hitam (Lampiran 3, gambar 3.2). Pada pemeriksaan mikroskopis Bakteri *Salmonella sp.*

dapat ditunjukkan dengan bentuk batang, bersifat Gram negatif dan berwarna merah (Lampiran 3, gambar 3.5).

Pada penelitian ini selain ditemukan adanya Bakteri *Salmonella sp.* juga ditemukan adanya bakteri lain (*Escherichia coli* dan *Proteus*). Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dapat ditunjukkan dengan media agar miring bersifat asam, berwarna kuning dan terdapat seperti pecahan kaca (Lampiran 3, gambar 3.3). Sedangkan keberadaan Bakteri *Proteus* dapat ditunjukkan dengan adanya hasil pada media TSI menunjukkan pada lereng media bersifat asam (kuning), dasar bersifat asam (kuning), H<sub>2</sub>S (+), dan terdapat gas (+) berwarna hitam pada bagian dasar media (Lampiran 3, gambar 3.4). Pada pemeriksaan mikroskopis didapatkan hasil berbentuk batang, bersifat Gram negatif, dan berwarna merah (Lampiran 3, gambar 3.6).

Menurut (Jawetz, 2005) Bakteri *Salmonella sp.* merupakan salah satu anggota dari Enterobacteriaceae. Enterobacteriaceae merupakan kelompok bakteri gram negatif berbentuk batang yang habitat alaminya berada pada sistem usus manusia dan binatang. Keluarga enterobacteriaceae meliputi banyak jenis (*Escherichia*, *shigella*, *salmonella*, *enterobacter*, *klebsiella*, *serratia*, *proteus*, dan lainnya). *Salmonella sp.* adalah bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4 µm x 0,5-0,8 µm. *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang tumbuh cepat dalam media yang sederhana, tapi hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa atau sukrosa. *Salmonella sp.* membentuk asam dan kadang gas dari glukosa atau mannososa. Dan biasanya *Salmonella sp.* memproduksi H<sub>2</sub>S, tahan hidup dalam air membeku pada periode yang lama. *Salmonella sp.* tahan terhadap bahan kimia tertentu (misalnya

*brilliant green*, *sodium tetrahionate*, *sodium deoxycholate*) yang menghambat bakteri enterik lain, senyawa tersebut kemudian berguna untuk ditambahkan pada media untuk mengisolasi *Salmonella sp.* pada susu sapi.

Adanya bakteri yang mencemari susu sapi bisa berasal dari sapi itu sendiri, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, kurangnya higienitas pemerah, tempat pemerahan yang kurang bersih, dan proses pengolahan yang kurang sempurna misalnya perebusan tidak mencapai suhu maksimal. Sedangkan pada saat dilakukan pemeriksaan di laboratorium di pengaruhi oleh udara yang berada disekitar sehingga bakteri bisa mencemari preparat yang akan diteliti. Sedangkan Bakteri *Salmonella sp.* yang tidak ditemukan pada susu sapi disebabkan oleh perlakuan saat pengolahan yaitu dengan menaikkan dan menurunkan temperatur suhu, melakukan adanya pemanasan, dan pendinginan sehingga bakteri tersebut bisa mati.

Sedangkan menurut (Syarif dan Harianto, 2011) pencemaran atau kontaminasi mikroorganisme pada air susu dapat berasal dari susu sapi yang diperah, kontak dengan debu (udara), tangan pemerah, alat-alat yang dipakai (ember, alat pendingin) dan lain-lain. Kontaminasi bakteri pada susu dapat terjadi pada saat pemerahan, penanganan atau pengolahan paska panen dan pemasaran. Kualitas susu dapat ditentukan oleh banyaknya kandungan kuman atau bakteri di dalamnya, karena kuman-kuman tersebut dapat merubah sifat-sifat kimia, fisik, dan organoleptik sehingga air susu cepat menjadi rusak.

Faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi susu sapi mungkin bisa dilihat dari keadaan kandang sapi yang tidak baik, faktor makanan, rumah pemerah yang cukup kotor tanpa memperhatikan

kebersihan, kebersihan alat pemerahan, kesehatan sapi, kebersihan lingkungan di sekitar kandang, apabila kandang berdekatan dengan selokan atau tempat pembuangan kotoran sapi maka akan sangat berpengaruh terhadap kualitas susu sapi, cara pengolahan dan penyimpanan susu sapi seperti halnya susu sapi yang hanya dimasak tanpa memperhatikan higienitas.

Menurut (Saleh, 2010) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu sapi dapat dilihat dari keadaan kandang sapi (ventilasi luar ruangan, penerangan, saluran pembuangan) kandang yang baik akan menghasilkan susu sapi yang baik, keadaan rumah pemerah, keadaan kesehatan sapi, kesehatan pemerah atau pekerja, pemberian makanan, kebersihan sapi, kebersihan alat pemerah, penyaringan susu, dan penyimpanan susu sapi.

Adanya pertumbuhan bakteri pada susu dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi dan penampilan. Cemaran bakteri patogenik juga mengakibatkan kerusakan yang tidak diinginkan, sehingga susu menjadi tidak layak untuk dikonsumsi (Balía *et al.*, 2010).

Bakteri *Salmonella sp.* dapat ditularkan dari ternak karier kepada manusia yang sehat contohnya seperti susu sapi yang terkontaminasi oleh Bakteri *Salmonella sp.* Ketika manusia mengonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh Bakteri *Salmonella sp.* tersebut maka akan menimbulkan penyakit seperti Demam Typhoid.

Menurut (Jaweeetz, 2005) *Salmonella sp.* dapat menyebabkan 3 penyakit utama pada manusia yaitu : 1. Demam Enterik (Demam Typhoid). Gejala ini disebabkan oleh *Salmonella sp.*, *Salmonella typhi*

(demam typhi). Setelah masa inkubasi 10-14 hari, demam, rasa tidak enak badan, sakit kepala, konstipasi, bradycardia, dan myalgia terjadi.

2. Bakteremia dengan luka fokal. Ini biasanya disebabkan oleh *Salmonella choleraesuis* tetapi mungkin disebabkan oleh serotipe *Salmonella* lain. menyertai infeksi oral, ada infeksi awal pada aliran darah. Kultur darah positif. 3. Enterokolitis. Ini merupakan manifestasi infeksi *salmonella* yang wajar. Delapan sampai 48 jam sesudah menelan *Salmonella*, ada nausea (kemuakan), sakit kepala, muntah, dan diare besar-besaran, dengan leukosit dalam tinja.

Dalam penelitian ini juga ditemukan bakteri lain yaitu *Escherichia coli* dan *Proteus* dalam susu sapi. *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, diare, sepsis dan meningitis. Menurut (Jawetz, 2005) *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. Sedangkan Bakteri *Proteus* menyebabkan infeksi pada manusia Menurut (Jawetz, 2001) ketika bakteri meninggalkan saluran usus. Mereka ditemukan dalam infeksi sistem saluran kencing dan menyebabkan bakteremia, pneumonia, lesi lokal dan infeksi lainnya. Spesies *Proteus* memproduksi urease, menghidrolisi urea dengan membebaskan amonia.

Cara yang dapat di lakukan untuk menghambat adanya pertumbuhan bakteri pada susu yaitu dengan menaikkan dan menurunkan temperatur suhu, melakukan adanya pemanasan dan pendinginan. Menurut (Jawetz, 2005) mencegah keracunan setelah minum susu dapat dilakukan dengan memperbaiki proses penerimaan bahan baku atau susu segar, penanganan, pemrosesan, dan

penyimpanan. Kontaminasi pada susu dapat dikurangi dengan menjaga kesehatan ternak, hygiene susu, dan pasteurisasi.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil positif ditemukan adanya Bakteri *Salmonella sp.* pada 1 sampel susu sapi dengan presentase 14% dari 7 sampel susu sapi dipeternakan Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

#### **6.2 Saran**

##### **6.2.1 Bagi Penjual**

Diharapkan dapat lebih mengerti bagaimana cara pengolahan yang baik dan benar supaya terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh Bakteri *Salmonella sp.* atau penyakit yang disebut *Salmonellosis*.

##### **6.2.2 Bagi Institusi Pendidikan**

Diharapkan dapat dijadikan dasar untuk pengabdian masyarakat tentang cara mengolah dan menyimpan susu yang benar dan melakukan penyuluhan kepada masyarakat.

##### **6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Diharapkan dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut mengenai Bakteri *Salmonella sp.* yang terdapat dalam susu sapi dengan cara menemukan spesies bakteri yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ako, A. 2012. *Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis*. IPB Press: Bogor.
- Aziz, Alimul. 2010. *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Salemba Medika: Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 2011. *Susu Segar pada Sapi*. SNI 01-3141-2011. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2009. *Standar Nasional Indonesia (SNI)*. No 7388-2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan.
- Djaafar. 2005. *Cemaran Mikroba pada Susu Segar dan Produk Unggas*, Jakarta.
- E, Syarif dan B, Harianto. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Perah*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Fardiaz. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Herendra. 2009. *Pengaruh Proses Distribusi Terhadap Peningkatan Angka Kuman pada Susu Sapi*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Hidayat, AA. 2008. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Health Books, Publishing: Surabaya.
- Hidayat, Arief. 2012. *Proses Pembentukan Susu*. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. .
- Iskandar. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Gaung Persada: Jakarta.
- Jaweetz. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jaweetz. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jay, M.J. 1996. *Modern Food Microbiology*. Fifth Ed. International Thomson Publishing, Chapman & Hall Book, Dept. BC. P. 469-471.
- Khomsan, A. 2004. *Peranan Pangan dan Gizi Untuk Kualitas Hidup*. Jakarta: Gramedia.
- Malaka. 2010. *Pengantar Teknologi Susu*. Mesagena Press: Makassar.
- Muchtadi. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nasir, A. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Mulia Medika: Yogyakarta.

- Notoadmodjo, Soekidjo. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu & Seni*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Notoadmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta: Jakarta.
- Nurliyani. 2008. *Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Susu dan Telur*. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian*. Salemba Medika: Jakarta.
- Poeloengan, M. 2014. *Bahaya Salmonella Terhadap Kesehatan*. Balai Penelitian Veteriner: Bogor.
- Prasetya, H. 2012. *Prospek Cerah Beternak Sapi Perah*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.
- RL, Balia. 2010. *Jumlah Bakteri Total dan Koliform pada Susu Segar Peternakan Sapi Perah*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Keuangan Indonesia: Jakarta.
- Rombaut, R. 2010. *Dairy Microbiology and Starter Cultures*. Gent University: Belgium
- Saleh, Eniza. 2012. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. USU. Sumatera.
- Saleh, Eniza. 2010. "Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak". (Jurnal Ilmiah).Sumatra Utara: USU Digital Library.
- Sediaoetama, A.D. 1987. *Ilmu Gizi*. Balai Pustaka: Jakarta.
- Setya, A.W. 2012. *Tekhnologi Pengolahan Susu*. Universitas Slamet Riyadi: Surakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sumoprastowo, R.M. 2000. *Fermentasi Produk Susu*. Alfabeta: Bandung.
- Volk, W.A. 1990. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke-5. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Winarno, F.G. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya*. Bogor.
- Winarso D. 2012. *Hubungan Kualitas Susu dengan Keragaman Genetic*. Jain Vet 26 (2): 58-65.

## LAMPIRAN 1

Lembar Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi dipeternakan Desa Murukan  
Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang

No.	Sampel	Media				Keterangan
		SSA		TSIA		
		Positif	Negatif	Positif	Negatif	
1.	S1		-		-	Tidak ada
2.	S2	+		+		<i>Escherichia coli</i>
3.	S3		-		-	Tidak ada
4.	S4	+		+		<i>Escherichia coli</i>
5.	S5	+		+		<i>Escherichia coli</i>
6.	S6	+		+		<i>Salmonella sp.</i>
7.	S7	+		+		<i>Proteus</i>

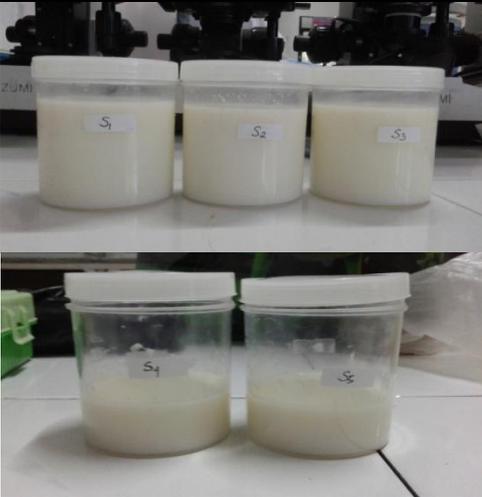
Keterangan :

S : Sampel Susu Sapi

## LAMPIRAN 2

### DOKUMENTASI IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella* sp. PADA SUSU SAPI

(Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)

 <p><b>Gambar 2.1</b></p>	Kondisi kandang sapi
 <p><b>Gambar 2.2</b></p>	Persiapan Bahan (Contoh sampel susu sapi)
 <p><b>Gambar 2.3</b></p>	Pembuatan Media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> ) dan TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> ) yang dipanaskan di atas Hot Plate

 <p><b>Gambar 2.4</b></p>	<p>Penanaman sampel susu sapi ke dalam Media SSA (<i>Salmonella Shigella Agar</i>)</p>
 <p><b>Gambar 2.5</b></p>	<p>Penanaman sampel susu sapi ke dalam Media TSIA (<i>Triple Sugar Iron Agar</i>)</p>
 <p><b>Gambar 2.6</b></p>	<p>Pembuatan preparat dari media TSIA (<i>Triple Sugar Iron Agar</i>)</p>

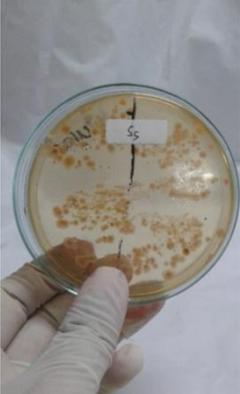


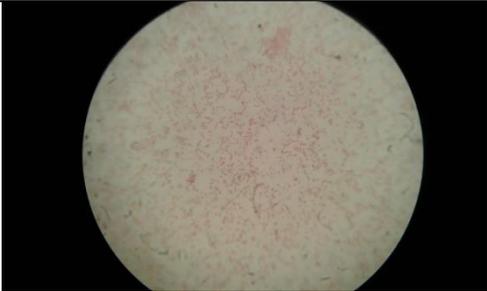
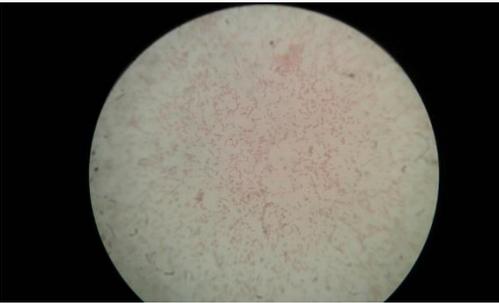
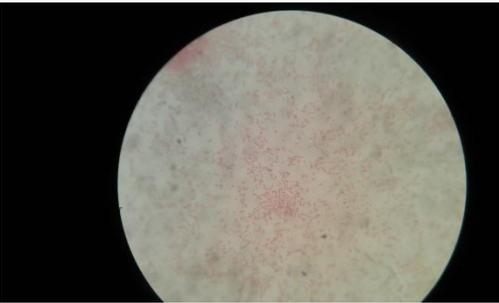
**Gambar 2.7**

Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* di bawah mikroskop

### LAMPIRAN 3

#### HASIL IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella sp.* PADA SUSU SAPI (Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang)

 <p><b>Gambar 3.1</b></p>	<p>Pertumbuhan koloni pada media SSA (Salmonella Shigella Agar) Bentuk : Bulat Berukuran kecil Berwarna coklat atau hitam</p>
 <p><b>Gambar 3.2</b></p>	<p>Hasil pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella sp.</i> pada Media TSIA (<i>Triple Sugar Iron Agar</i>) Lereng media : merah Dasar media : kuning Terjadinya pembentukan gas dengan adanya endapan berwarna hitam</p>
 <p><b>Gambar 3.3</b></p>	<p>Hasil pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> pada media TSIA (<i>Triple Sugar Iron Agar</i>) Berwarna kuning Bersifat asam Terdapat seperti pecahan kaca</p>

 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 3.4</b></p>	<p>Hasil pertumbuhan Bakteri <i>Proteus</i> pada media TSIA (Triple Sugar Iron agar)  Lereng media : bersifat asam  Dasar media : bersifat asam  Terdapat gas dengan adanya endapan berwarna hitam pada bagian dasar media</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 3.5</b></p>	<p>Hasil positif Bakteri <i>Salmonella sp.</i> dibawah mikroskop  Bentuk : batang  Sifat : Gram negatif  Warna : merah</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 3.6</b></p>	<p>Hasil positif Bakteri <i>Escherichia coli</i> dibawah mikroskop  Bentuk : batang  Bersifat Gram negatif  Warna : merah</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 3.7</b></p>	<p>Hasil positif Bakteri <i>Proteus</i> di bawah mikroskop  Bentuk : batang  Sifat : Gram negatif  Warna : merah</p>

## LAMPIRAN 4



**PERPUSTAKAAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-8165446

### LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini Perpustakaan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang menerangkan bahwa Mahasiswa dengan Identitas sebagai berikut :

Nama : Puji Wuliantika  
NIM : 13.131.0068  
Prodi : D3 Analisis Kesehatan  
Judul : Identifikasi bakteri salmonella-sp pada susu sapi (studi di Desa Murukan Kecamatan Mojagung Kabupaten Jombang).

Telah diperiksa dan diteliti bahwa pengajuan judul KTI /Skripsi di atas tidak ada dalam Software SLIMS dan Data Inventaris di Perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan referensi kepada Dosen pembimbing dalam mengerjakan LTA /Skripsi.

Mengetahui,

Ka. Perpustakaan

**Dwi Nuriana, A.Md, S.kom**

## LAMPIRAN 5

	<b>YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA</b>
	<b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN</b> <b>"INSAN CENDEKIA MEDIKA"</b> <b>Prodi D3 Analis Kesehatan</b>
SK Mendiknas No. 141/D/O/2005	
Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosongo – Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903	
Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916, e-Mail: Sbikes_icme_jombang@yahoo.com	

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A. Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik Prodi DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini

Nama : Puji Wulan Tika

NIM : 13. 131. 0068

Telah melaksanakan pemeriksaan Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* Pada Susu Sapi di laboratorium Mikrobiologi prodi DIII Analis Kesehatan Mulai Jum'at 3 Juni 2016 sampai dengan 6 Juni 2016 dengan hasil sebagai berikut :

No.	Sampel	Media				Keterangan
		SSA		TSIA		
		Positif	Negatif	Positif	Negatif	
1.	S1		-		-	Tidak ada
2.	S2	+		+		<i>Escherichia coli</i>
3.	S3		-		-	Tidak ada
4.	S4	+		+		<i>Escherichia coli</i>
5.	S5	+		+		<i>Escherichia coli</i>
6.	S6	+		+		<i>Salmonella sp.</i>
7.	S7	+		+		<i>Proteus</i>

Keterangan :

S : Sampel Susu Sapi

Dengan Kegiatan Laboratorium Sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	3 Juni 2016	1. Sterilisasi alat 2. Pembuatan Media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> ) dan TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> )	Media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> ) dan TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> )
2	4 Juni 2016	1. Pembelian sampel susu sapi 2. Melakukan Penanaman pada media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> )	Penanaman sampel pada media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> )
3	5 Juni 2016	1. Pengamatan koloni pada media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> ) 2. Penanaman pada media TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> )	1. Koloni pada media SSA ( <i>Salmonella Shigella Agar</i> ): Bentuk bulat, berwarna coklat atau hitam, berukuran kecil 2. Penanaman pada media TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> )
4	6 Juni 2016	1. Pengamatan pada media TSIA ( <i>Triple Sugar Iron Agar</i> ) secara makroskopis 2. Pembuatan preparat	Laporan hasil identifikasi Bakteri <i>Salmonella sp.</i> pada susu sapi

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Laboratorium Klinik  
Prodi DIII Analisis Kesehatan

Laboran

  
Soffa Marwa Lesmana, A. Md. AK

  
Soffa Marwa Lesmana, A. Md. AK



Mengetahui,

Ketua Prodi DIII Analisis Kesehatan

  
Erni Setiyorini, S. KM., M.M.

## LAMPIRAN 6

### LEMBAR KONSULTASI

**Nama** : Puji Wulan Tika  
**NIM** : 131310068  
**Judul** : Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Susu Sapi (Studi di Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang).

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	29 Februari 2016	Konsultasi judul KTI
2	3 Maret 2016	Latar belakang & Rumusan Masalah Lanjut Bab II, III
3	28 April 2016	Lanjut bab II & III
4	30 April 2016	Acc bab III, Lanjut bab IV
5	3 Mei 2016	Pemilihan Sampel
6	4 Mei 2016	Definisi Operasional
7	10 Mei 2016	Tambah definisi operasional dan parameter
8	14 Mei 2016	Definisi operasional OK
9	26 Juli 2016	Perbaiki bab V, VI
10	27 Juli 2016	Revisi Abstrak, ditambah opini
11	28 Juli 2016	Acc bab V, VI

Mengetahui

Pembimbing I



Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes

## LEMBAR KONSULTASI

**Nama** : Puji Wulan Tika  
**NIM** : 131310068  
**Judul** : Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* pada Susu Sapi (Studi di  
Desa Murukan Kecamatan Mojoagung Kabupatn Jombang).

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	27 April 2016	Buku sumber tahun terkini Penulisan disesuaikan panduan
2	28 Mei 2016	Penulisan sp di uraikan, Lanjut bab II
3	9 Mei 2016	Penulisan bab II dan panduan penulisan hasil
4	11 Mei 2016	Lengkapi mulai bab I-IV
5	27 Juli 2016	Revisi judul tabel, Pembahasan ACC
6	28 Juli 2016	Lengkapi dari sampul awal-lampiran ACC siap ujian hasil

Mengetahui

Pembimbing II



Ruliati, SKM. M.Kes