

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI
SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO**



**DYAH PRAMESTHI LINGGASWARI
181310019**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA**

JOMBANG

2021

KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI
SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO

Karya Tulis Ilmiah
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi
Diploma III Teknologi Laboratorium Medis

DYAH PRAMESTHI LINGGASWARI

181310019

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA

JOMBANG

2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dyah Pramesthi Linggaswari
NIM : 181310019
Tempat, tanggal lahir : Samarinda, 6 Juli 2000
Institusi : STIKES ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO" di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe 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, 25 Maret 2021

Yang menyatakan



Dyah Pramesthi Linggaswari
NIM. 181310019

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dyah Pramesthi Linggaswari

NIM : 181310019

Jenjang : Diploma

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto telah melakukan plagiasi, keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika kemudian hari terbukti maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 19 Agustus 2021

Saya yang menyatakan



Dyah Pramesthi Linggaswari

NIM : 181310019

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Identifikasi Cemaran Bakteri pada Susu Sapi Segar di
Pasar Tanjung Mojokerto

Nama Mahasiswa : Dyah Pramesthi Linggaswari

NIM : 181310019

Program Strudi : D-III Teknologi Laboratorium Medis

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL, 13 AGUSTUS 2021

Pembimbing Ketua

Awaluddin Susanto, S. Pd., M.Kes
NIDN. 0731038106

Pembimbing Anggota

Henny Sulistyawati, SST, M.Kes
NIDN. 0717058701

Mengetahui,

Ketua

Ketua

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan

Insan Cendekia Medika Jombang

H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIDN. 0729107203

Program Studi D-III Teknologi

Laboratorium Medis

Sri Savekti, S.Si., M.Ked
NIDN. 0725027702

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan oleh :

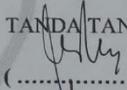
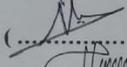
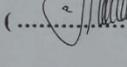
Nama Mahasiswa : Dyah Pramesthi Linggaswari
NIM : 181310019
Program Studi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar di
Pasar Tanjung Mojokerto.

Telah berhasil dipertahankan di depan dewan penguji
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Ahli Madya
Teknologi Laboratorium Medis

Komisi Dewan Penguji

NAMA

TANDA TANGAN

Ketua Dewan Penguji	: dr. Lestari Ekowati, Sp.PK	()
Penguji I	: Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes	()
Penguji II	: Henny Sulistyawati, S.ST.,M.Kes	()

Ditetapkan di : JOMBANG

Pada Tanggal : 13 AGUSTUS 2021

MOTTO

“Jika kamu menginginkan hidup bahagia, terikatlah pada tujuan bukan orang atau benda. “



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Samarinda, 6 Juli 2000 dari pasangan Bapak Alm. Achamd Rifai dan Ibu Erna Yuniastuti. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Tahun 2012 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri 1 Jetis, tahun 2015 penulis lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Jetis, tahun 2018 penulis lulus dari Sekolah Menengah Kejuruan Bhakti Indonesia Media Mojokerto, pada tahun 2018 penulis lulus dari seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang yaitu program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Jombang, Agustus 2021

Dyah Pramesthi Linggaswari

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang Berjudul Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar Di Pasar Tanjung Mojokerto.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada jenjang Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. H. Imam Fathoni,., S.KM.,M.M. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti. S.Si., K.Ked, selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Awaluddin, S.Pd.,M.Kes selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan membimbing peneliti.
4. Henny Sulistyawati, S.ST.,M.Kes selaku pembimbing kedua yang meluangkan waktu untuk penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekian Medika JOmbang yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan.
6. Terima kasih kepada orang tua saya dan kakak saya yang telah mendukung saya dan memberikan saya semangat untuk bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik dan tepat waktu.

7. Teman-teman dan semua pihak yang telah banyak memberi bantuan dan semangat, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis tidak lupa mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan. Amin

Jombang, 19 Agustus 2021

Penulis



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang Berjudul Identifikasi Susu Sapi Segar Berdasarkan Jumlah Total Bakteri Coliform Di Pasar Tanjung Mojokerto.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada jenjang Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis STIKes Icme Jombang. Sehubungan dengan peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak H. Imam Fatoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang, Bapak Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes sebagai pembimbing utama, Ibu Henny Sulistyawati, S.ST.,M.Kes sebagai pembimbing anggota. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua saya dan juga teman-teman yang saya banggakan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Penulis juga juga berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Mengingat kemampuan dan pengetahuan penulis yang terbatas, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Jombang, 19 Agustus 2021

Penulis

ABSTRAK

IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO

Dyah Pramesthi Linggaswari¹

¹²³STIKes Insan Cendekia Medika Jombang

email : dyahpramesthi12@gmail.com

Pendahuluan Susu segar adalah susu sapi yang bahan dasarnya tidak ditambah atau dikurangi, tetapi diperoleh melalui pemerahan yang bersih dan benar. Proses pemerahan susu sapi segar yang tidak benar dapat menyebabkan masuknya bakteri kedalam susu sapi segar. Jika susu sapi segar mengalami kontaminasi maka dapat menyebabkan penyakit diare yaitu buang air besar secara terus menerus, dan tekstur tinja yang cair. Adapun jenis *enterobacteriaceae* meliputi banyak jenis (*Escherichia*, *shigella*, *salmonella*, *enterobacter*, *klebsiella*, dan lainnya) **Tujuan** penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri yang mencemari susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto. **Metode** penelitian ini dilakukan secara *deskriptif* dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pedagang susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto. Metode sampling yang digunakan untuk penelitian ini adalah *total sampling*. Sampel yang digunakan adalah susu sapi segar. **Hasil** dari 4 sampel yang terkontaminasi cemaran bakteri jenis *Klebsiella sp* ada 2 sampel yang terkontaminasi dan 2 sampel lainnya tidak terkontaminasi. **Kesimpulan** Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa bahwa 2 dari 4 sampel susu sapi sgar di Pasar Tanjung Mojokerto mengandung *Klebsiella sp*.

Kata kunci : *Klebsiella sp*, *Diare*, *Susu sapi segar*.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF BACTERIAL CONTAMINATION IN FRESH COW'S MILK IN TANJUNG MOJOKERTO MARKET

Dyah Pramesthi Linggaswari¹

¹²³STIKes Insan Cendekia Medika Jombang

email : dyahpramesthi12@gmail.com

Introduction Fresh milk is cow milk with no additional or reduced basic ingredients, but is obtained by clean and correct milking. The process of milking incorrect fresh milk can cause bacteria to invade the fresh milk. Contaminants in fresh milk can cause diarrhea, or continuous bowel movements, and the texture of the stool is liquid. There are many types of Enterobacteriaceae (Escherichia, Shigella, Salmonella, Gut microbiota, Klebsiella, etc.) **Objectives** of this study is to identify the bacteria that contaminate fresh milk in the Tanjung Mojokerto market. This survey method was carried out descriptively using a cross-sectional survey design. All the populations used in this study were fresh milk traders on the Tanjung Mojo Celtic market. The sampling method used in this study is total sampling. The sample used is fresh milk. **Result** of four samples contaminated with Klebsiella bacterial contamination, there were two contaminated samples and the other two were uncontaminated. **Conclusion** Based on the results of the survey conducted, it can be concluded that two of the four samples of fresh milk from the Tanjung Mojokerto Celtic Market contain the genus Klebsiella sp.

Keywords: *Klebsiella sp, Diarrhea, Fresh cow's milk.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL DALAM.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
SURAT BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN... ..	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Diare	7
2.1.1 Pengertian.....	7
2.1.2 Etiologi.....	7
2.1.3 Gejala Klinis	8
2.2 Jenis Bakteri Dalam Susu Sapi Segar.....	8
2.2.1 <i>Escherichia coli</i>	8
2.2.2 <i>Salmonella thypi</i>	10

2.2.3 <i>Enterobacter</i>	11
2.2.4 <i>Klebsiella sp.</i>	12
2.3 Sapi Perah	13
2.4 Susu Sapi Segar	13
2.4.1 Pengertian	13
2.4.2 Kandungan.....	14
2.4.3 Manfaat.....	15
2.4.4 Karakteristik Susu Segar Sapi	15
2.5 Faktor – Faktor Pencemaran	16
2.6 Hubungan adanya bakteri dengan tercemarnya susu sapi segar	17
2.7 Penelitian sebelumnya	18
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	21
3.1 Kerangka Konseptual	21
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	22
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	23
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	23
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
4.2.1 Waktu Penelitian.....	23
4.2.2 Tempat Penelitian	23
4.3 Populasi Penelitian, <i>sampling</i> , dan sampel.....	23
4.3.1 Populasi	23
4.3.2 <i>Sampling</i>	24
4.3.3 Sampel.....	24
4.4 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>)	24
4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel	25
4.5.1 Variabel	25
4.5.2 Operasional Variabel.....	26
4.6 Instrumen dan Cara Penelitian	27
4.6.1 Instrumen Penelitian.....	27
4.6.2 Prosedur kerja	28
4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data.....	32
4.7.1 Teknik Pengeloahan Data.....	32
4.7.2 Analisa Data	34
4.8 Etika Penelitian	34

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1 Hasil Penelitian.....	35
5.2 Pembahasan.....	36
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
6.1 Kesimpulan	42
6.2 Saran	42
6.2.1 Bagi Peneliti Sebelumnya.....	42
6.2.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	42



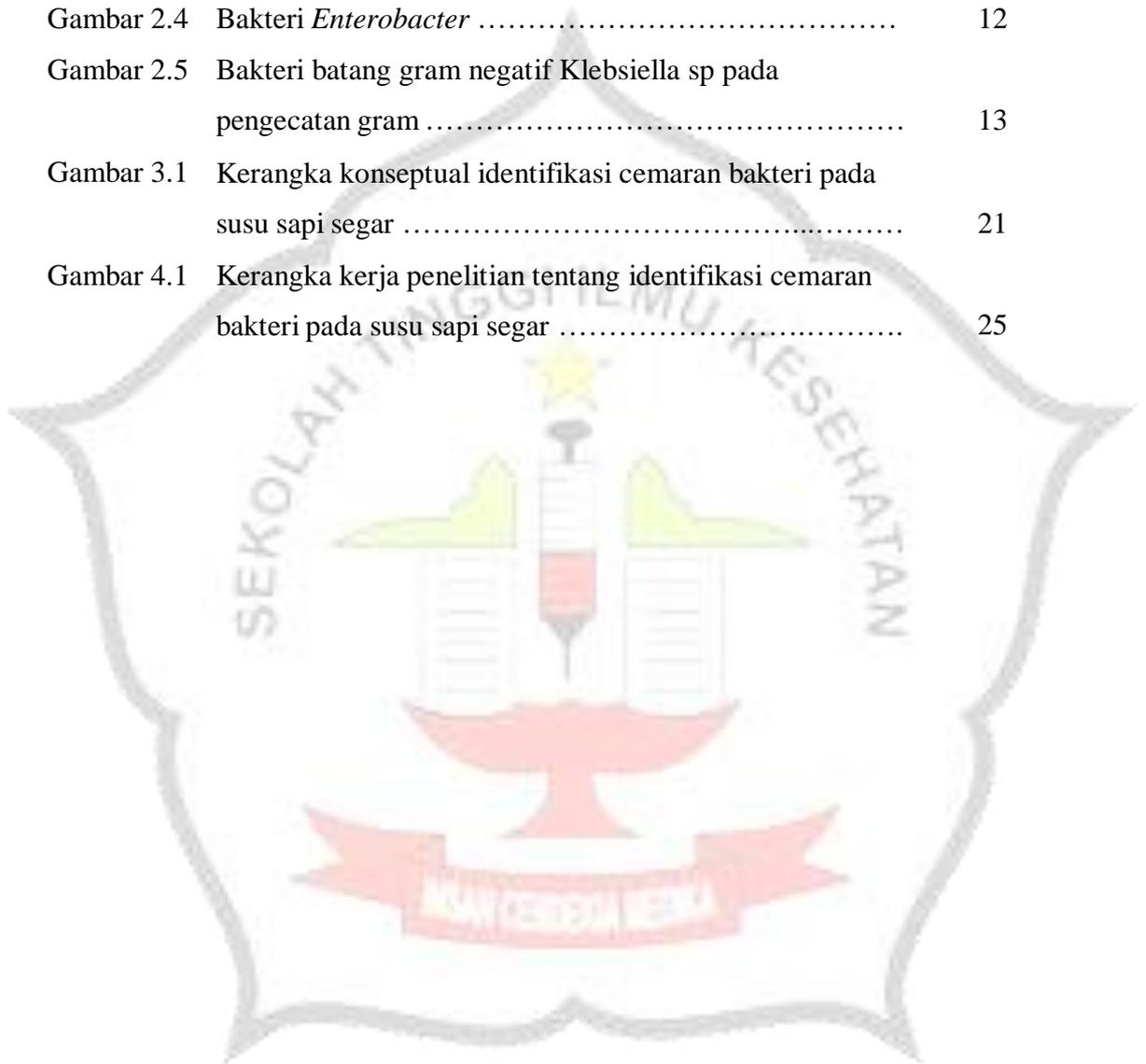
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.2 Definisi operasional variabel identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar	26
Tabel 5.1 Hasil pengamatan bakteri makroskopis pada susu sapi segar...	35
Tabel 5.2 Hasil pengamatan bakteri mikroskopis pada media EMB.....	36
Tabel 5.3 Hasil pengamatan bakteri pada media TSIA	36



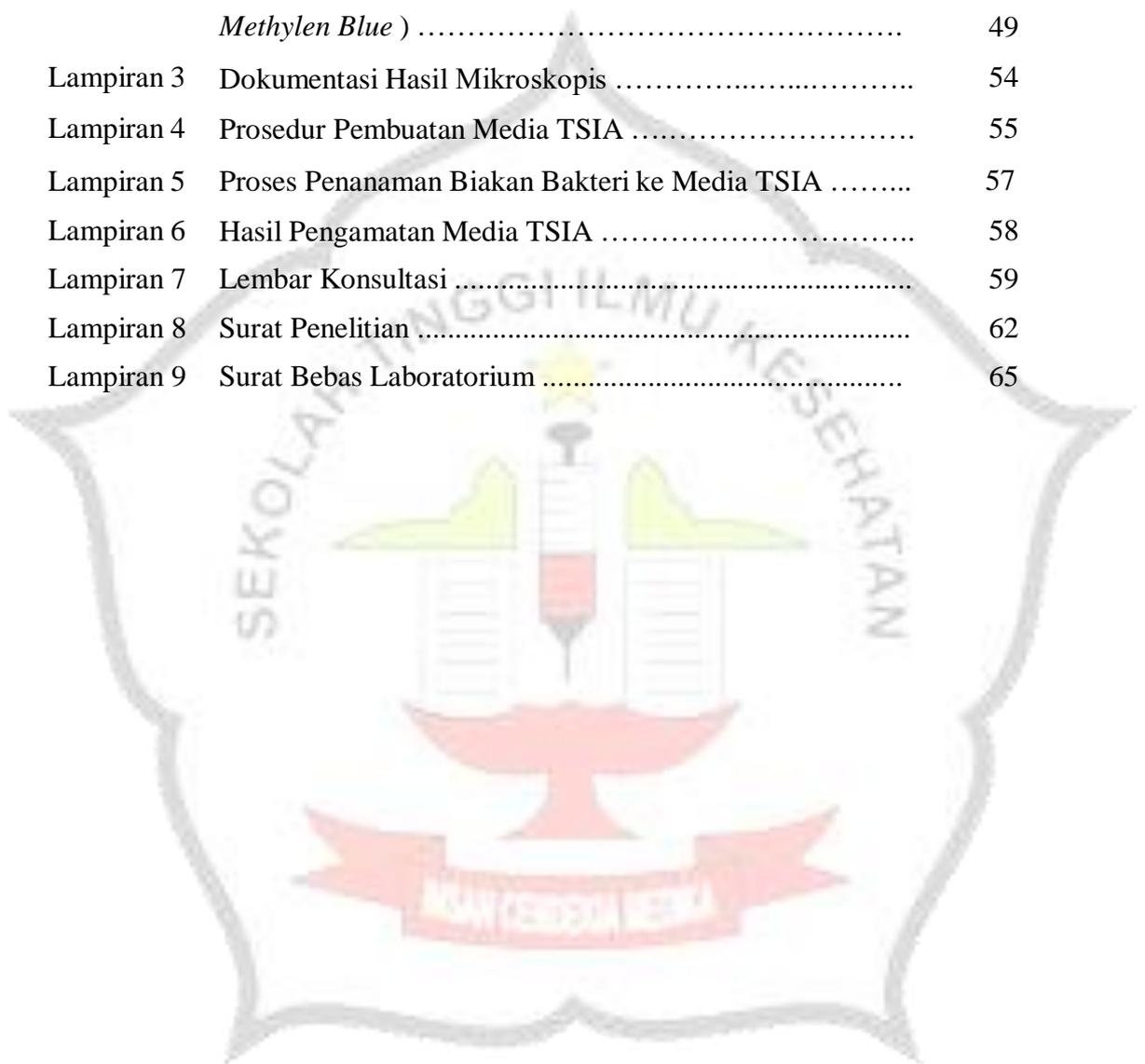
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tipikal koloni isolat <i>E.coli</i> pada media EMB	8
Gambar 2.2 Klasifikasi dan morfologi bakteri <i>E.coli</i>	9
Gambar 2.3 Bakteri <i>Salmonella Thypi</i>	11
Gambar 2.4 Bakteri <i>Enterobacter</i>	12
Gambar 2.5 Bakteri batang gram negatif <i>Klebsiella sp</i> pada pengecatan gram	13
Gambar 3.1 Kerangka konseptual identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar	21
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar	25



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto	44
Lampiran 2 Dokumentasi Hasil Pengamatan Media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>)	49
Lampiran 3 Dokumentasi Hasil Mikroskopis	54
Lampiran 4 Prosedur Pembuatan Media TSIA	55
Lampiran 5 Proses Penanaman Biakan Bakteri ke Media TSIA	57
Lampiran 6 Hasil Pengamatan Media TSIA	58
Lampiran 7 Lembar Konsultasi	59
Lampiran 8 Surat Penelitian	62
Lampiran 9 Surat Bebas Laboratorium	65



DAFTAR SINGKATAN

EMB	: <i>Eosin Methylen Blue</i>
KPSP	: Koperasi Peternak Sapi Perah
SNI	: Standart Nasional Indonesia
TSIA	: <i>Triple Sugar Iron Agar</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>





BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu segar adalah susu sapi yang bahan dasarnya tidak ditambah atau dikurangi, tetapi diperoleh melalui pemerahan yang bersih dan benar (Standar Nasional Indonesia, 2011). Susu yang masih ada di dalam kelenjar susu dapat dikatakan steril, tetapi setelah keluar dari ambing sapi bisa terjadi kontaminasi yang berasal dari berbagai sumber yaitu dari ambing sapi, tubuh sapi, debu di udara, peralatan yang kotor dan manusia yang melakukan pemerahan (Pradika et al., 2019).

Susu segar yang langsung diambil dari peternakan masih mengandung mikroorganisme. Oleh sebab itu susu segar wajib diolah melalui proses pemanasan (dikenal dengan pasteurisasi) terlebih dahulu. Tujuan pemanasan adalah untuk menghindari penularan penyakit serta kerusakan susu. Salah satunya adalah karbohidrat yang terdapat di susu yaitu laktosa yang dibuat dari gabungan antara satu glukosa dan satu galaktosa (Arini, 2017).

Susu segar tidak bergumpal, encer (tidak terlalu kental) serta susu pada awalnya bercorak putih setelah distribusi tidak mengalami pergantian warna. Perihal ini sudah sesuai dengan SNI 3141: 2011 yang melaporkan bahwa kekentalan susu segar adalah encer, tidak ada gumpalan pada susu dan warna susu segar yang wajar tidak akan mengalami pergantian. Tidak terdapatnya kerusakan fisik dapat dikarenakan susu sudah dikemas dengan bahan yang tidak bereaksi dengan susu (Pramesti & Yudhastuti, 2018).

Minuman yang tidak menjamin kebersihan dapat mudah terkontaminasi. Kontaminasi juga dapat terjadi jika penyimpanan minuman terlalu lama. Penyimpanan yang lama dapat menyebabkan timbulnya beberapa macam bakteri patogen. Ceamaran bakteri merupakan mikroorganisme yang sering digunakan sebagai indikator untuk menentukan suatu kontaminasi.

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.

Penyebab keracunan minuman menurut Rien dan Wiharyani (2010) adalah adanya cemaran bakteri patogen. Terjadinya keracunan ditandai dengan adanya gejala diare. Jika diare berlangsung lama, dapat menyebabkan kematian. Insiden insiden keracunan yang disebabkan oleh perlakuan sanitasi lingkungan yang tidak tepat. Cemaran yang dapat menyebabkan penyakit adalah cemaran mikrobiologi meliputi *Eschericia Coli*, *Staphylococcus aureus* atau bakteri *coliform* (Putri & Kurnia, 2018).

Mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi adalah dari famili *Lactobacteriaceae* (*Streptococcus lactis*), famili *Enterobacteriaceae* (*Escherichia coli*) dan *Staphylococcus*.

Bakteri dalam susu sapi segar adalah sekelompok bakteri gram negatif berbentuk batang yang menghasilkan gas bila ditumbuhkan dalam media laktosa. *Escherichia coli* merupakan indikator pencemaran lingkungan atau sanitasi yang buruk, sedangkan *Escherichia coli* merupakan indikator kontaminasi tinja manusia dan hewan berdarah panas . Bakteri yang mengontaminasi susu sapi segar dapat menyebabkan demam, diare, dan gagal ginjal. Jumlah dan jenis bakteri berbeda-beda tergantung lokasi dan kondisi yang mempengaruhi bakteri tersebut. (Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih, 2017).

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri penyebab kontaminasi pada susu. *Escherichia coli* termasuk bakteri yang dapat menyebabkan diare (Fikri dkk., 2018). *Salmonella* adalah bakteri berbahaya dikeluarkan dari saluran pencernaan hewan dan manusia bersama dengan kotoran. *Salmonella* merupakan salah satu yang sering mencemari susu. Berdasarkan SNI 01-636-2000, pemeriksaan *Salmonella* harus negatif (Arini, 2017).

Pencemaran bakteri pada susu sapi segar dapat dijadikan indikator adanya suatu cemaran yang disebabkan feses manusia maupun hewan ke dalam susu. Kontaminasi bakteri yang terdapat pada susu segar dikhawatirkan dapat berkembang biak dan menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat seperti diare dan keracunan (Pradika et al., 2019)

Cemaran bakteri pada susu sapi segar dapat menyebabkan penyakit diare. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur data kasus penyebaran diare pada tahun 2018 di daerah Jawa Timur sebanyak 841.879 orang, dan khususnya di daerah Mojokerto sebanyak 5.369 orang. Pasar Tanjung

Mojokerto merupakan pasat terbesar di Kota Mojokerto dan merupakan pusat perbelanjaan pasat terbesar di Mojokerto.

Studi banding dari penelitian Adhitya Yhoga Pradika,dkk yang dilakukan di Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Karyo Ngremboko Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi pada April 2019 tentang adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada susu sapi segar terbukti dari 5 sampel peternak positif mengandung bakteri *Escherichia coli* yang melebihi batas yang ditentukan oleh *Standart Nasional Indonesia* (SNI). Dan ini juga dapat juga dipengaruhi oleh kondisi sirkulasi udara di tempat penanganan susu, bisa juga asap rokok yang berhembus ketika susu ditangani yang dapat menyebabkan susu dapat tercemar. Perbedaan jumlah *Escherichia coli* pada masing-masing peternak bisa saja terjadi karena dipengaruhi oleh lamanya waktu pemerah menyerahkan susu ke koperasi maupun pedagang-pedagang kecil, waktu perjalanan susu harus diusahakan secepat mungkin karena erat hubungannya dengan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* dapat dijadikan indikator apakah ada kontaminasi yang disebabkan oleh feses sapi ke dalam susu tersebut.

Komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, abu 0,855, air 87,25%, serta bahan kering 12,75%. Kandungan gizi yang lengkap menjadi alasan tingginya kebutuhan dan permintaan masyarakat akan susu. Tingginya kebutuhan dan permintaan susu di Indonesia masih berbanding terbalik dengan rendahnya pemenuhan susu (Anindita & Soyi, 2017).

Penyebab susu sapi segar mengandung bakteri kemungkinan disebabkan karena adanya kontaminan feses sapi selama penanganan maupun proses pemerahan susu tersebut. Kontaminan yang terjadi pada susu sapi segar tersebut bisa saja berasal dari badan sapi yang kurang bersih dan lingkungan kandang sekitar yang tidak bersih ataupun tidak layak, dapat juga berasal dari peralatan perah dan tangan pemerah yang tidak *hygienis*.

Solusi supaya susu segar sapi tidak terkontaminasi dengan bakteri dengan lebih memperhatikan kondisi kandang sapi, dan selalu mensterilkan alat perah sebelum digunakan, dan kondisi tangan pemerah yang harus bersih dengan cara setiap sebelum melakukan pemerahan wajib cuci tangan terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka merumuskan masalah “adakah cemaran bakteri pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto ?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan yang diuraikan diatas maka adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui bakteri yang mencemari susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah keilmuan bagi Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik tentang bakteri yang mencemari pada susu sapi segar.

1.4.2 Manfaat Praktis

Meningkatkan pengetahuan masyarakat dengan cara seperti penyuluhan oleh dinas kesehatan maupun pengelola pasar tentang kebersihan susu sapi segar dan keberadaan bakteri pada susu sapi segar dan mengantisipasi terjadinya keracunan maupun diare setelah mengkonsumsi susu sapi segar tersebut.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diare

2.1.1 Pengertian

Buang air besar berair lebih umum dari biasanya. Diare biasanya disebabkan oleh virus atau makanan yang terkontaminasi. Ini jarang merupakan tanda penyakit lain, seperti penyakit radang usus atau sindrom iritasi usus besar.

Menurut *World Health Organization* (WHO) diare merupakan kejadian buang air besar dengan konsistensi lebih cair dari biasanya, dengan frekuensi tiga kali atau lebih dalam periode 24 jam. Diare adalah penyakit berbasis lingkungan yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme meliputi bakteri, virus, parasit, protozoa, dan penularannya secara fekal-oral. Diare dapat menyerang semua kelompok umur baik balita, anak-anak maupun orang dewasa.

Diare merupakan penyakit buang air besar lebih dari tiga kali per hari. Bentuk dan konsistensi tinja berubah dengan konsistensi air, disertai tinja berdarah (WHO, 2017). Diare merupakan olah raga ekskresi yang mempunyai hidung melembut atau berair, walaupun hanya minum air putih frekuensi diare dalam sehari lebih sering dari biasanya (3 kali atau lebih) (Depkes RI 2011).

2.1.2 Etiologi

Diare dapat disebabkan oleh banyak bakteri, virus, dan parasit, yang sebagian besar ditularkan melalui air yang terkontaminasi tinja. Infeksi

sering terjadi ketika sanitasi yang buruk dan kebersihan air yang kurang baik untuk di minum, memasak dan membersihkan kurang memadai.

Penyebab sering terjadi yaitu faktor kebersihan. Seperti halnya kurangnya kebersihan pada lingkungan kandang sapi, peralatan perah, dan juga tangan pemerah yang kemungkinan kurang bersih.

2.1.3 Gejala Klinis

Bakteri yang mengontaminasi susu sapi segar dapat menyebabkan terjadinya diare. Gejala klinis yang dapat timbul biasanya berupa demam, perut terasa mulas, muntah, tinja encer (buang air besar kecil) atau bahkan berdarah, tinja berlendir, tubuh akan mengalami dehidrasi, pusing, lemas, dan kulit kering (Aman et al., 2016).

2.2 Jenis Bakteri Dalam Susu Sapi Segar

2.2.1 *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan jenis spesies utama bakteri gram negative. Ciri-ciri koloni *Escherichia coli* yaitu berbentuk regular dengan permukaan agak cembung. Permukaan media agar *Eosin Methylene Blue* (EMB) berwarna hijau metalik. Karakteristik koloni *Escherichia coli* yang tumbuh pada media EMB agar, biasanya berwarna merah metalik atau hijau metalik (Ijong & Dien, 2016).

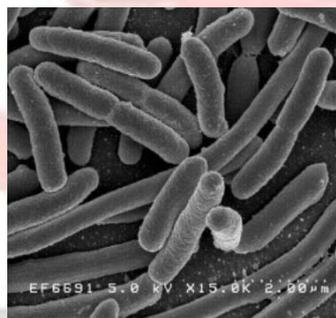


Gambar 2.1 Tipikal koloni isolat *E. coli*. pada media EMB Agar.

A. Morfologi dan Klasifikasi

Bakteri *Escherichia coli* ditemukan pada tahun 1885 oleh Theodor Escherich dan diberi nama sesuai dengan nama penemunya *E.coli* merupakan bakteri berbentuk batang dengan panjang sekitar 2 micrometer dan diameter 0,5 micrometer. Volume sel *E.coli* berkisar 0,6-0,7 μm^3 . Bakteri ini bisa bertahan hidup pada rentang suhu 20 sampai 40°C dengan suhu optimumnya pada 37°C dan termasuk golongan bakteri gram negative (Sutiknowati, 2016).

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri yang termasuk ke dalam golongan *Coliform* dan secara normal hidup didalam usus besar dan kotoran manusia maupun kotoran hewan. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang dan tidak memiliki spora. *Escherichia coli* bersifat oportunistik yaitu merupakan infeksi yang disebabkan oleh organisme yang biasanya tidak menyebabkan penyakit pada orang dengan sistem kekebalan tubuh normal, tetapi dapat menyerang kekebalan tubuh yang buruk.



Gambar 2.2 Klasifikasi dan morfologi bakteri *E. coli* (Sutiknowati, 2016).

Domain : Bacteria

Kingdom : Eubacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria
Order : Enterobacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

2.2.2 *Salmonella thypi*

A. Klasifikasi *Salmonella thypi*

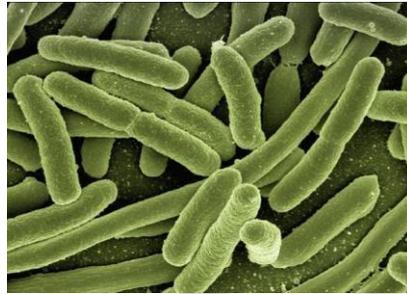
Kingdom : *Bacteria*
Phylum : *Proteobacteria*
Class : *Gamma Proteobacteria*,
Ordo : *Enterobacteriales*
Family : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Salmonella*

Salmonella sp. pertama ditemukan (diamati) pada penderita demam tifoid pada tahun 1880 oleh Eberth dan dibenarkan oleh Robert Koch dalam budidaya bakteri pada tahun 1881. *Salmonella* sp. adalah bakteri bentuk batang, pada pengecatan gram berwarna merah muda (gram negatif).

B. Morfologi *Salmonella thypi*

Bakteri ini adalah bakteri gram negatif batang, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan berflagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup pada pH 6-8 pada suhu 15-41⁰C (suhu optimal 37⁰C). Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan 54,4⁰C selama satu jam dan suhu 60⁰C selama 15 – 20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinasi.

Terjadinya penularan *S. typhi* pada manusia yaitu secara jalur fekal-oral. Sebagian besar mempengaruhi kontaminasi makanan atau minuman yang tercemar (Kasim, 2020)



Gambar 2.3 Bakteri *Salmonella typhi*

C. Patogenesis

Patogenesis *Salmonella sp.* saat ini belum diketahui dengan pasti, namun dalam menimbulkan infeksi bersifat invasif dengan cara menembus sel-sel epitel usus dan merangsang terbentuknya sel-sel radang. *Salmonella sp.* juga berpotensi menghasilkan toksin yang bersifat tidak tahan (Widodo Suwito, 2016).

2.2.3 *Enterobacter*

Enterobacter dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Procaryota

Kelas : Schizomycetes

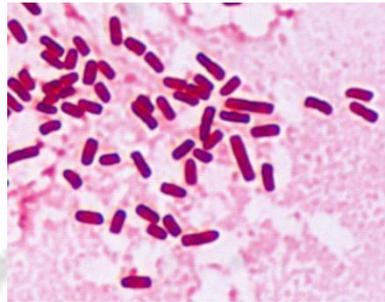
Bangsa : Enterobacteriales

Suku : Enterobacteriaceae

Marga : Enterobacter

Jenis : *Enterobacter aerogenes*

Enterobacter merupakan bakteri aerob berbentuk batang pendek, bersifat Gram negatif, membentuk rantai, mempunyai kapsul kecil, motil dengan flagel peritrik, pada media padat koloni bersifat kurang mukoid dan cenderung menyebar ke seluruh permukaan (Wijayanti, 2009).

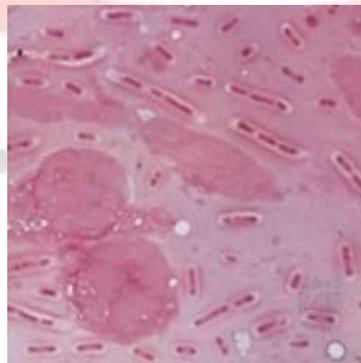


Gambar 2.4 Bakteri *Enterobacter*

2.2.4 *Klebsiella sp*

A. Morfologi *Klebsiella sp*

Klebsiella adalah bakteri gram negatif berbentuk batang pendek, aerobik fakultatif, pembentukan non-spora, difiksasi, dengan tebal cangkang atau kapsul dengan ukuran 0,5-1,5 μ . *Klebsiella* tidak bisa pindah karena tidak memiliki flagela, tetapi dapat dikonsolidasikan karbohidrat membentuk asam dan gas (Fauziah, 2019).



Gambar 2.5 Bakteri batang gram negatif *Klebsiella sp* pada pengecatan gram.

B. Klasifikasi *Klebsiella sp*

Kingdom : Bacteriae

Phylum : Proteobacteria

Classis : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Family : Enterobacteriaceae

Genus : *Klebsiella*

Species : *Klebsiella sp* (Fauziah, 2019)

2.3 Sapi Perah

Sapi perah adalah salah satu hewan ternak penghasil susu. Produksi susu yang dihasilkan mampu menyuplai sebagian besar kebutuhan susu di dunia dibanding jenis hewan ternak penghasil susu yang lain seperti kambing, domba dan kerbau, maka dari itu sapi perah mempunyai kontribusi besar terhadap pemenuhan kebutuhan susu nasional yang mengalami peningkatan dari tahun ketahun.

2.4 Susu Sapi Segar

2.4.1 Pengertian

Susu sapi adalah susu yang dihasilkan oleh sapi perah, yang kandungan alaminya tidak ditambah atau dikurangi, dan diperoleh dengan pemerahan yang bersih dan benar (BSN, 2011). Susu segar adalah air susu hasil pemerahan yang tidak dikurangi atau ditambahkan bahan apapun

yang diperoleh dari pemerahan sapi yang sehat. Susu merupakan bahan minuman yang sesuai untuk kebutuhan hewan dan manusia karena mengandung zat gizi dengan perbandingan yang optimal, mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang. Susu adalah salah satu bahan pangan yang kaya akan gizi, kandungan protein, glukosa, lipida, garam mineral dan vitamin dengan pH sekitar 6,80 yang mendorong pertumbuhan mikroba yang cepat dalam susu.

Susu merupakan zat gizi yang penting bagi pertumbuhan. Namun susu sangat rentan terhadap kuman atau bakteri penyebab penyakit. Agar susu terbebas dari kuman maupun bakteri penyebab penyakit, penanganan susu harus dilakukan dengan benar. Apabila pengolahan susu tidak dilakukan secara cermat dalam produksi maka susu akan cepat rusak (Zulfa Elymaizar, 2020).

2.4.2 Kandungan

Susu sangat baik bagi kesehatan karena mengandung banyak vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi manusia. Kandungan susu sapi murni terdiri dari kalsium, fosfor, magnesium, vitamin D, vitamin A, dan vitamin B12. Ada pula kandungan protein, karbohidrat, lemak, kalori, riboflavin, niacin, kolin, zinc, asam amino, asam linoleat serta potasium. Menurut Anjarsari (2010), komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, air 87,25% (Anindita & Soyi, 2017).(BSN, 2011)

Susu segar dipercaya dapat meningkatkan daya tahan tubuh secara alami. Susu segar merupakan sumber energi karena mengandung banyak

laktosa dan lemak, disebut juga sumber zat pembangun karena mengandung juga banyak protein dan mineral serta berbagai bahan – bahan pembantu dalam proses metabolisme seperti mineral dan vitamin. Menurut Sopandi dan Wardah (2014:233) bahwa komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya 3,2% protein, 4,8% laktosa, 3,9% lipida, 0,9% mineral, vitamin dalam jumlah kecil, dan sekitar 87,2% air (Yusuf et al., 2021).

Susu dapat dikonsumsi dalam bentuk susu segar maupun olahan. Salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas susu dan arah pengembangannya adalah kandungan kimia. Kandungan kimia menjadi acuan tersendiri dalam menciptakan produk olah susu.

2.4.3 Manfaat

Manfaat dari susu sapi segar sapi adalah kandungan kalsium yang tinggi baik bagi tubuh, tinggi protein yang bermanfaat bagi tubuh, kandungan vitamin A, susu bisa membantu mengatasi sulit tidur (Wardyaningrum, 2016)

Manfaat lainnya dari mengkonsumsi susu sapi segar ialah mencegah osteoporosis, menjaga berat badan, mencegah kerusakan gigi, mendorong pertumbuhan tulang dengan baik, meningkatkan pertumbuhan massa otot, melancarkan pencernaan dan menjaga kesehatan kulit.

2.4.4 Karakteristik Susu Segar Sapi

Susu segar memiliki rasa sedikit manis dan bau (aroma) khas. Rasa manis disebabkan adanya gula laktosa didalam susu, meskipun sering dirasakan ada sedikit rasa asin yang disebabkan oleh klorida. Bau khas

susu disebabkan oleh beberapa senyawa yang mempunyai aroma spesifik dan sebagian bersifat volatil.

Kandungan susu sapi bisa berkurang atau berubah apalagi tidak diamati dengan teliti. Contohnya seperti perubahan warna pada susu. Warna putih kekuningan susu dapat berubah dengan penambahan beberapa bahan lain yang bertujuan untuk memberikan efek warna putih ataupun kuning terhadap susu yang akan dijual oleh pedagang. Selain itu, aroma susu yang khas juga bisa berubah dengan penambahan bahan-bahan lain juga, sama halnya dengan rasa susu yang bisa ditambahkan dengan perasa seperti air tajin atau air bekas mencuci beras (Asmaq & Marisa, 2020).

2.5 Faktor – Faktor Pencemaran

Faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran pada susu sapi ialah pertama faktor kebersihan, faktor ini merupakan hal yang sangat penting dalam menjaga kualitas susu sapi terutama harus menjaga kebersihan kandang, kebersihan alat-alat yang digunakan untuk pemerahan sapi, dan juga menjaga kebersihan badan sapi tersebut supaya tidak terjadi kontaminan pada susu sapi tersebut. Kedua ialah faktor tempat penampungan susu sapi, perlu diperhatikan untuk tempat penampungan ini, sebelum digunakan alat harus diperhatikan dan harus dibersihkan terlebih dahulu supaya menjadi *hygenies* dan setelah digunakan alatpun juga harus segera dibersihkan karena bakteri cepat sekali berkembang pada susu sapi segar ini. Ketiga ialah faktor lingkungan, faktor lingkungan merupakan hal yang penting untuk menghasilkan susu yang berkualitas, lingkungan sekitar kandang harus bersih dan jauh dari tempat

pembuangan feses sapi jika dekat maka akan lebih cepat terjadi kontaminan pada susu sapi tersebut salah satunya bakteri yang mudah berkembang adalah *coliform*.

2.6 Hubungan adanya bakteri dengan tercemarnya susu sapi segar

Kebersihan merupakan faktor penting dalam menjaga kualitas susu. Lingkungan yang tidak bersih mendukung pertumbuhan bakteri didalam susu, sehingga mempercepat kerusakan kualitas pada susu.

Hubungan cemaran bakteri dengan susu sapi segar sangat berpengaruh karena adanya bakteri pada susu sapi segar dapat dijadikan indikator adanya suatu cemaran yang disebabkan feses sapi masuk kedalam susu. Penyebabnya susu segar sapi mengandung bakteri kemungkinan karena adanya kontaminan feses sapi selama penanganan maupun proses pemerahan susu tersebut. Kontaminan yang terjadi pada susu sapi segar tersebut bisa saja berasal dari badan sapi yang kurang bersih dan lingkungan kandang sekitar yang tidak bersih maupun tidak layak, dapat juga berasal dari peralatan perah yang kurang bersih dan tangan pemrah yang tidak higienies.

Menjaga kebersihan kandang merupakan salah satu tindakan biosekuriti untuk mencegah penyebaran penyakit. Kandang, selain berfungsi sebagai pelindung ternak dari pengaruh lingkungan yang jelek, juga sebagai tempat berbaring atau beristirahat. Seekor sapi bisa menghabiskan 60% dari waktunya dalam sehari untuk berbaring di dalam kandangnya. Dengan menjaga kebersihan kandang dan sapi, berarti kita menjaga kualitas susu yang dihasilkan dari kemungkinan risiko kontaminasi bakteri, kuman atau virus (Permatasari, 2018).

2.7 Penelitian sebelumnya

Studi banding dari penelitian Adhitya Yhoga Pradika,dkk yang dilakukan di Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Karyo Ngremboko Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi pada April 2019 tentang adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada susu sapi segar terbukti dari 5 sampel peternak positif mengandung bakteri *Escherichia coli* yang melebihi batas yang ditentukan oleh SNI. Dan ini juga dapat juga dipengaruhi oleh kondisi sirkulasi udara di tempat penanganan susu, bisa juga asap rokok yang berhembus ketika susu ditangani yang dapat menyebabkan susu dapat tercemar. Perbedaan jumlah *coliform* pada masing-masing peternak bisa saja terjadi karena dipengaruhi oleh lamanya waktu pemerah menyerahkan susu ke koperasi maupun pedagang-pedagang kecil, waktu perjalanan susu harus diusahakan secepat mungkin karena erat hubungannya dengan pertumbuhan bakteri *coliform*. *coliform* dapat dijadikan indikator apakah ada kontaminasi yang disebabkan oleh feses sapi ke dalam susu tersebut.

Studi banding dari penelitian Sari Novianti yang dilakukan di Kota Medan pada 2019. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan tidak ditemukan adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* pada sampel susu sapi segar susu sapi segar yang, ini sesuai dengan syarat SNI yaitu negatif, namun ditemukan adanya cemaran oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sumber pencemaran maupun kontaminan bakteri ini sebenarnya tidak hanya dimulai dari penjual saja akan tetapi dimulai dari peternak, proses pemerahan hingga susu tersebut jatuh ditangan konsumen. Keragaman jenis bakteri susu segar disebabkan perbedaan sanitasi peralatan, kandang dan

pemerahan. Pada penelitian ini jenis bakteri yang bervariasi kemungkinan disebabkan oleh daerah buangan feses yang dekat dengan lokasi kandang, sehingga mikroorganisme dapat masuk kedalam debu yang dibawa oleh angin selama proses pemerahan berlangsung.

Pengurangan cemaran bakteri dapat dicegah dengan cara membenamkan puting susu pada daerah puting sapi untuk mengurangi atau mencegah mikroorganisme masuk ke dalam susu, terlihat bahwa sekitar 70% bakteri tidak akan tumbuh pada susu segar (Christi et al., 2020).

Cara untuk mengatasi atau mengangulangi supaya susu sapi tidak terjadi kontaminasi yaitu dengan cara memperhatikan kebersihan lingkungan, memperhatikan peralatan untuk proses pemerahan sapi, alat harus steril dan jika selesai menggunakan harus segera dibersihkan untuk menghindari terjadinya kontaminasi, kebersihan kandang harus dijaga.

Menjaga kebersihan kandang, kebersihan perawatan kesehatan hewan dan pemeliharaan bahan yang dirawat mutlak diperlukan untuk menjaga kebersihan dan mencegah kerusakan dini. Selain upaya tersebut, dapat juga dilakukan upaya lain berupa pengawetan, yaitu perawatan agar lebih tahan lama terhadap kerusakan. Proses pengawetan bisa saja dengan cara pendinginan susu, sterilisasi susu dengan cara memanaskan kembali susu tersebut sebelum dikonsumsi.

Cara untuk menekan keberadaannya pertumbuhan bakteri dalam susu adalah dengan meningkatkan dan menurunkan temperatur suhu. Menurut (Jawetz, 2005) pencegahan keracunan minum susu bisa dilakukan dengan cara memperbaiki proses penerimaan susu mentah atau segar, pengolahan. Kontaminasi pada susu

bisa dikurangi dengan menjaga kesehatan ternak, kebersihan susu dan pasteurisasi (Tika, 2016).

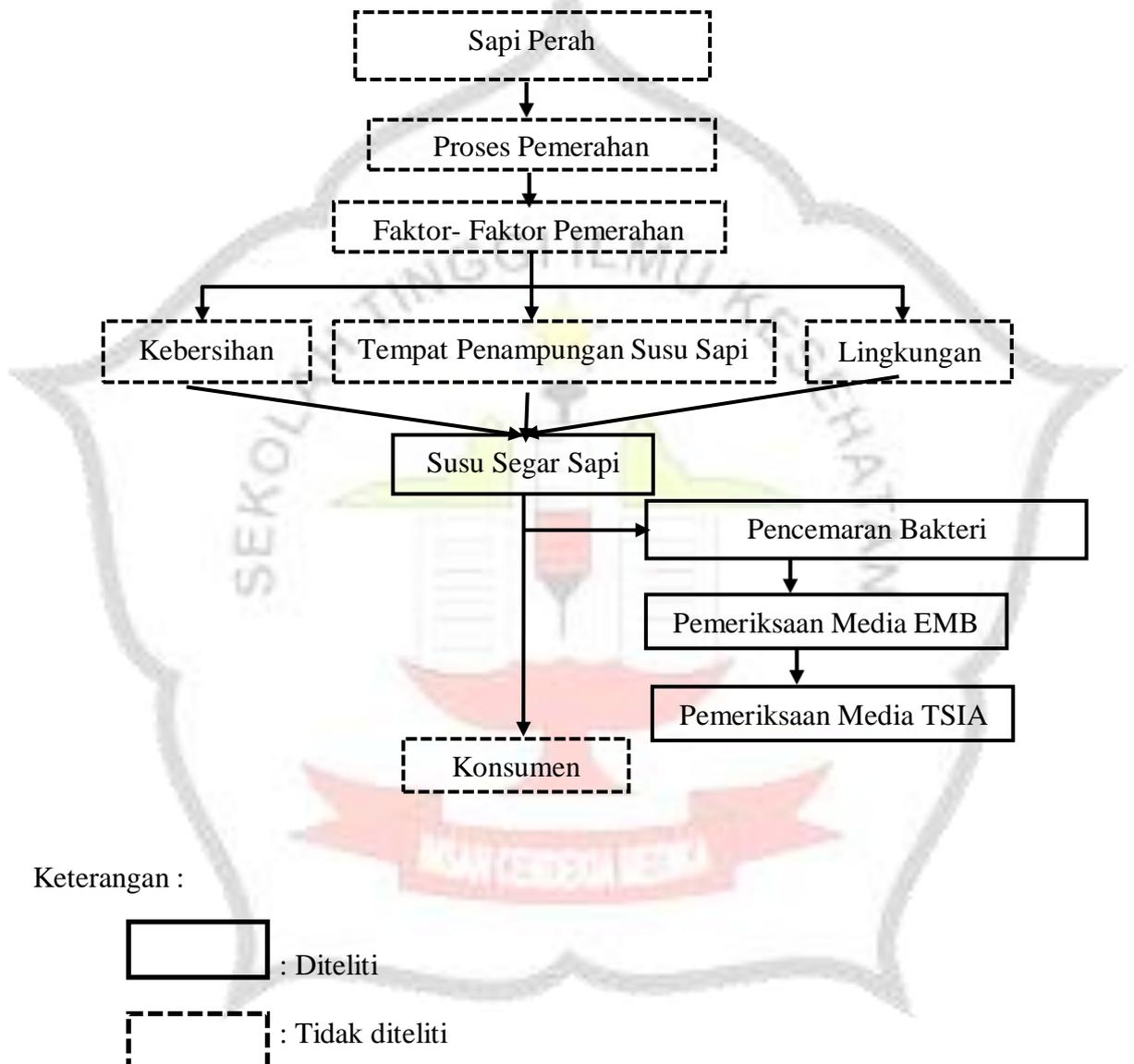


BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Menurut Notoadmojo, 2010 kerangka konsep penelitian yaitu ikatan ataupun kaitan antar konsep yang hendak diamati (Santoso, 2020) . Berikut ini adalah kerangka konseptual dari penelitian ini :



Gambar 3.1 Kerangka konseptual identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual diatas sapi perah adalah sapi yang dikembangbiakkan secara khusus karena kemampuannya dalam menghasilkan susu dalam jumlah besar. Untuk proses pemerahan ada beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu faktor kebersihan, faktor penampungan susu sapi, dan faktor lingkungan. Faktor ini sangat berpengaruh terhadap kualitas susu segar sapi yang baik dan bagus. Susu sapi segar rentan terkontaminasi bakteri yaitu bakteri dalam susu sapi segar. Penyebab susu sapi segar mengandung bakteri kemungkinan disebabkan oleh adanya kontaminan feses sapi selama penanganan maupun proses pemerahan susu. Kontaminan yang terjadi pada susu sapi segar bisa saja berasal dari badan sapi yang kurang bersih dan lingkungan kandang sekiat yang tidak layak maupun tidak higienis. Untuk menguji susu sapi segar sapi yang mengandung bakteri bisa menggunakan pemeriksaan pada media EMB dan dilanjutkan dengan pemeriksaan pada media TSIA alah cara untuk mengidentifikasi cemaran bakteri yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada waktu inkubasi dan alat yang digunakan adalah mikroskop yang berfungsi untuk mengamati jenis bakteri. Apabila susu sapi segar tidak mengandung bakteri maka susu itu layak untuk di konsumsi oleh masyarakat.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Menurut Nursalam 2013, desain penelitian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai sesuatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Santoso, 2020). Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat deskriptif dengan jenis penelitian cross sectional yang bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir. Sejak bulan Maret 2021 sampai bulan Juli 2021.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini akan dilakukan di laboratorium bakteriologi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, *sampling*, dan sampel

4.3.1 Populasi

Menurut Nursalam 2017, populasi merupakan seluruh objek atau data dengan kategori tertentu yang akan diteliti. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pedagang susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto.

4.3.2 Sampling

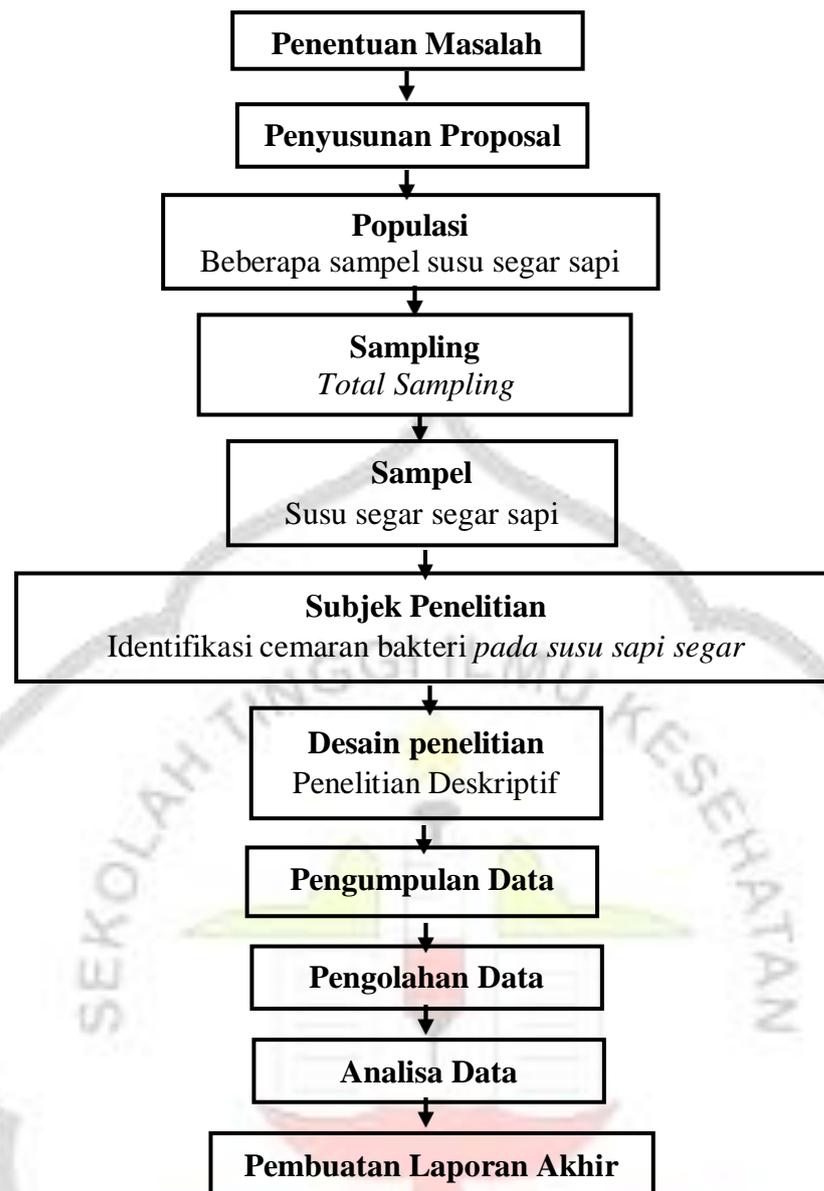
Metode Sampling yang digunakan untuk penelitian ini adalah *total sampling*. Menurut Sugiyono (2017) Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi, sedangkan teknik pengambilan sampel disebut dengan sampling. Menurut Sugiyono (2017), teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Alasan pengambilan sampel total adalah karena populasinya kurang dari 100.

4.3.3 Sampel

Menurut Nursalam 2016, sampel merupakan bagian dari populasi yang dapat dijangkau dan dapat dijadikan sebagai objek penelitian melalui pengambilan sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah susu sapi segar dari semua pedagang ataupun penjual yang selanjutnya sampel susu sapi segar ditanam pada media *Eosin Methylene Blue Agar (EMB)*.

4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja merupakan rencana penulisan yang memuat garis-garis besar dari suatu karangan yang akan digarap, dan merupakan rangkaian ide-ide yang disusun secara sistematis, logis, jelas, terstruktur, dan teratur. Berikut ini kerangka kerja penelitian ini tentang identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar :



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar.

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Menurut Nursalam 2017, variabel adalah perilaku atau karakteristik yang dapat memberikan nilai berbeda pada objek (seperti

orang dan orang lain). Variabel dalam penelitian ini adalah identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar.

4.5.2 Operasional Variabel

Menurut Nursalam 2016, definisi operasional didasarkan pada definisi karakteristik pendefinisian yang diamati. Karakteristik yang dapat diukur dan diamati adalah kunci pengoperasian.

Tabel 4.2 Definisi operasional variabel identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat ukur
Identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar.	Mengidentifikasi kandungan susu sapi segar apakah mengalami cemaran bakteri atau tidak. <i>E. Coli</i> dengan ciri-ciri regular dengan permukaan agak cembung, berwarna hijau metalik pada permukaannya. <i>Salmonella Thyphi</i> , bakteri ini merupakan bakteri gram negatif batang, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan berflagella (bergerak dengan rambut getar). <i>Enterobacter</i> merupakan bakteri aerob berbentuk batang pendek, bersifat Gram negatif, membentuk rantai, mempunyai kapsul kecil, motil dengan flagel peritrik, pada media padat koloni bersifat kurang mukoid dan cenderung menyebar ke seluruh permukaan. <i>Klebsiella</i> adalah bakteri gram negatif berbentuk batang pendek, aerobik fakultatif, pembentukan non-spora, difiksasi, dengan tebal cangkang atau kapsul dengan ukuran 0,5-1,5 μ m, memiliki flagella.	Parameter pemeriksaan laboratoris mikroskopis, makroskopis dan uji TSIA.	Mikroskop digunakan untuk melihat jenis bakteri.

4.6 Instrumen dan Cara Penelitian

4.6.1 Instrumen Penelitian

Menurut Notoatmodjo 2010, instrumen penelitian merupakan alat-alat yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk melihat cemaran bakteri pada susu sapi segar :

a. Alat yang digunakan :

1. Hot plate
2. Beaker glass
3. Batang pengaduk
4. Erlenmeyer
5. Pipet ukur
6. Pinset
7. Bunshen
8. Cawan petri
9. Inkubator
10. Autoklaf
11. Oven
12. Ose jarum
13. Objek glas
14. Labu ukur
15. Mikropipet
16. Kapas



17. Kertas label
18. Plastik wrap
19. Sarung tangan
20. Masker

b. Bahan yang digunakan :

1. Aquadest
2. Media EMB
3. Media TSIA
4. Susu sapi segar
5. Oil imersi
6. Crystal Violet (Gram A)
7. Lugol's Iodine (Gram B)
8. Alkohol 96% (Gram C)
9. Safranin (Gram D)

4.6.2 Prosedur kerja

a) Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dari susu sapi segar ialah dengan menggunakan steroform dengan ditambah dengan es batu untuk menjaga kualitas susu sapi segar tersebut dan supaya masih fresh dan juga untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

b) Teknik Pengenceran

Sampel susu sapi segar diukur menggunakan labu ukur sebanyak 1 Ml kemudian dimasukkan ke dalam 10 mL larutan aquadest lalu dihomogenkan. Kemudian mengambil 1 mL sampel kedalam faktor

pengenceran 10^{-1} dan menghomogenkannya. Selanjutnya memasukkan sampel 1 mL dari faktor pengenceran 10^{-1} ke faktor pengenceran 10^{-2} , dan melakukan hal yang sama pada faktor pengenceran 10^{-3} (Sukmawati, 2018).

c) Tahap Isolasi

Tahap isolasi dilakukan dengan menggunakan metode tuang, yaitu sebanyak 0,1 mL untuk tiap faktor pengenceran yang dituang ke dalam cawan sebelum diberi media nutrient agar. Isolasi sampel susu sapi segar dilakukan dengan faktor pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} . Setelah itu sampel diisolasi dan diinkubasi pada suhu ruang $25 - 27^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam (Sukmawati, 2018).

d) Pembuatan media EMB

1. Menimbang media EMB sebanyak 5,4 g, kemudian melarutkan dalam aquadest 150 mL.
2. Media dipanaskan sampai mendidih.
3. Setelah mendidih, media dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup menggunakan kapas. Kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
4. Media yang sudah disterilisasikan dituang ke dalam cawan petri dan tuang. Proses ini dilakukan di dekat nyala api (bunshen).

e) Pembuatan Media TSIA

1. Menimbang media TSIA sebanyak 2,6 g, kemudian melarutkan dalam aquadest 40 mL.
2. Media dipanaskan sampai mendidih.

3. Setelah mendidih, media dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup menggunakan kapas. Kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.
 4. Kemudian media dituang ke dalam tabung reaksi dengan posisi dimiringkan dan tunggu hingga media memadat.
- f) Prosedur pengenceran
1. Sampel susu sapi segar diukur menggunakan labu ukur sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam 10 mL larutan aquadest lalu dihomogenkan.
 2. Kemudian mengambil 1 mL sampel ke dalam faktor pengenceran 10^{-1} dan menghomogenkannya. Selanjutnya memasukkan sampel 1 mL dari faktor pengenceran 10^{-1} ke faktor pengenceran 10^{-2} , dan melakukan hal yang sama pada faktor pengenceran 10^{-3} .
 3. Membuat control negative dengan cara hanya media saja tidak ditambahkan dengan sampel
- g) Prosedur pemeriksaan media EMB
1. Mengambil media EMB setelah itu tambahkan per 1 ml susu sapi segar.
 2. Homogenkan media EMB dan susu sapi segar tersebut di cawan petri dengan memutarnya seperti angka 0.
 3. Setelah homogen tutup, tutup cawan petri menggunakan plastic wrap. Proses ini dilakukan di dekat nyala api (bunsen).
 4. Inkubasi selama kurang lebih 24 jam.
 5. Pengamatan.

h) Prosedur pemeriksaan media TSIA

1. Mengambil media TSIA, setelah itu ambil biakan bakteri pada media EMB menggunakan ose jarum dan tanam dengan menusukkan ose kedalam media.
2. Setelah itu tutup dengan kapas. Proses ini dilakukan didekat api menyala (bunshen).
3. Taruh media TSIA ke dalam rak tabung reaksi kemudian taruh kedalam incubator, inkubasi selama 24 jam.
4. Pengamatan

i) Prosedur pengamatan

1. Setelah media di inkubasi kurang lebih 24 jam, melakukan pengamatan.
2. Apabila dalam cawan petri terdapat cemaran bakteri maka diperlukan pemeriksaan mikroskopis.

j) Prosedur pewarnaan gram

1. Bersihkan objek glass dengan alkohol sampai bebas lemak, panaskan diatas nyala api lampu spirtus.
2. Buat preparat dari biakan yang sudah disediakan.
3. Keringkan di udara, fiksasi di atas nyala api spirtus.
4. Setelah dingin bubuhkan cat utama crystal violet (Gram A) sebanyak 2-3 tetes dan diamkan selama 1 menit, cuci dengan air mengalir, keringkan.
5. Tetesi dengan larutan mordan lugol's iodine (Gram B) dan biarkan 1 menit, cuci dengan air mengalir, keringkan.

6. Kemudian preparat dilunturkan dengan larutan peluntur / alkohol 96% (Gram C) selama 10 detik, cuci dengan air mengalir, keringkan.
 7. Beri larutan cat penutup / cat lawan/ safranin (Gram D) selama 1 menit, cuci dengan air mengalir, keringkan diudara.
 8. Amati preparat dengan perbesaran lensa obyektif 100x menggunakan oil imersi. Bakteri Gram (+) berwarna violet dan Gram (-) berwarna merah.
- k) Prosedur Pengamatan Media TSIA
1. Keluarkan media didalam inkubator, amati perubahan warna pada slide dan amati apakah terdapat gas / pecahnya media.

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Menurut Notoatmodjo 2010, analisa data dapat dilakukan dengan pengolahan data yang dapat dilakukan dengan beberapa tahap yaitu editing, coding, entry, cleaning data dan tabulating data (Kiki Gustin, 2015).

1. Editing data

Secara umum, mengedit adalah kegiatan memeriksa dan mengoreksi isi formulir atau kuesioner yang telah diisi. Dalam penelitian ini, peneliti meneliti kembali data narasumber yang diperoleh atau dikumpulkan. Kemudian edit selama fase pengumpulan dan / atau setelah data dikumpulkan.

2. Coding data

Bertujuan untuk mengidentifikasi data yang dikumpulkan dan memberikan nomor. Ini untuk memudahkan analisis data. Dalam penelitian ini peneliti melakukan penyuntingan atau penyuntingan kuesioner kemudian melakukan pengkodean yaitu melakukan pengkodean hasil jawaban masing-masing responden atas pertanyaan tersebut.

Adapun pengkodean pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1. Sampel Susu Sapi Segar B1 | Kode S1 |
| 2. Sampel Susu Sapi Segar B2 | Kode S2 |
| 3. Sampel Susu Sapi Segar P | Kode S3 |
| 4. Sampel Susu Sapi Segar T | Kode S4 |

3. Entry data

Setelah semua isian kuesioner penuh dan benar, dan juga sudah melewati pengkodean. Proses data dilakukan dengan cara meng-entry data dari kuesioner ke perangkat komputer.

4. Cleaning data

Merupakan kegiatan untuk mengecek ulang data yang sudah dimasukan untuk melihat apakah ada kode yang salah, tidak lengkap, kemudian melakukan koreksi. Setelah data diolah, peneliti akan mengecek kembali untuk memastikan tidak ada kesalahan kode.

5. Tabulating data

Sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan peneliti, tabulasi adalah membuat tabel data. Saat mengolah data, perlu melakukan dua hal,

yaitu input data, atau input data pada proses tabulasi dan mengedit kembali data yang ditabulasi untuk mencegah kesalahan saat memasukkan data, atau menempatkan kesalahan pada kolom atau baris pada tabel.

4.7.2 Analisa Data

Menurut Notoadmodjo 2010, prosedur analisa data adalah proses memilih dan beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini analisa data yang digunakan adalah analisa data deskriptif yang diperoleh dari hasil identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto. Hasil analisa data berupa presentase (%).

4.8 Etika Penelitian

Menurut Notoatmodjo (2012), etika penelitian adalah suatu pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti, pihak yang diteliti (subjek penelitian) dan masyarakat yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut.

Penelitian ini menggunakan sampel bakteri patogen yang mana dapat menyebabkan dampak negatif baik bagi peneliti maupun orang lain. Penanganan sampel yang tepat bertujuan agar tidak berdampak negatif bagi peneliti maupun pada lingkungan. Dalam proses pembuangan limbah hasil pemeriksaan bakteri dan bahan kimia yang digunakan juga sudah dilakukan sesuai SOP yang ditentukan oleh laboratorium Bakteriologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian berjudul “ Identifikasi cemaran bakteri pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto ” dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang, Jalan Halmahera 33- Jombang. Penelitian ini dimulai tanggal 18 – 25 Mei 2021.

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri pada susu sapi segar. Hasil adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan cemaran bakteri Makroskopis Media EMB (*Eosin Methylen Blue*)

No	Sampel	Warna	Bentuk	Makroskopis		
				Permukaan	Pinggiran	Ukuran
1	Sampel S1	Merah Muda	Tidak Beraturan	Cekung	Bergerigi	Sedang
2	Sampel S2	-	-	-	-	-
3	Sampel S3	Merah Muda	Tidak Beraturan	Cekung	Bergerigi	Sedang
4	Sampel S4	-	-	-	-	-

Sumber : Data Primer 2021

Berdasarkan tabel 5.1 hasil dari pengamatan cemaran bakteri makroskopis pada media EMB (*Eosin Methylen Blue*) ditemukan warna merah muda, bentuk tidak beraturan, memiliki permukaan cekung, dengan pinggiran bergerigi dan ukuran sedang pada sampel S1 dan S3.

Tabel 5.2 Hasil Pengamatan cemaran bakteri Mikroskopis Media EMB (*Eosin Methylen Blue*)

No	Sampel	Mikroskopis
1	Sampel S1	Bentuk : Basil Bakteri : Gram negatif Batang pendek
2	Sampel S3	Bentuk : Basil Bakteri : Gram negatif Batang pendek

Sumber : Data primer 2021

Berdasarkan tabel 5.2 hasil dari pengamatan cemaran bakteri mikroskopis pada media EMB Blue (*Eosin Methylen*) didapatkan bentuk basil, bakteri gram negative dan batang pendek pada sampel S1 dan S3.

Tabel 5.3 Hasil Pengamatan Media TSIA

No	Sampel	Mikroskopis	Hasil
1	Sampel S1	Bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H ₂ S.	<i>Klebsiella sp</i>
2	Sampel S3	Bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H ₂ S.	<i>Klebsiella sp</i>

Sumber : Data Primer 2021

Berdasarkan tabel 5.3 hasil dari pengamatan cemaran bakteri menggunakan uji TSIA didapatkan hasil berwarna kuning pada bagian pangkal dan miring, terdeteksi gas, tidak dihasilkan H₂S.

Tabel 5.4 Hasil Prosentase (%) Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar

No	Populasi	Sampel	Presentase (%)
1	Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto	4 Sampel Susu Sapi Segar	50 % mengandung bakteri <i>Klebsiella sp</i>

Sumber : Data Primer 2021

Berdasarkan tabel 5.4 ditemukan hasil presentase cemaran bakteri pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto sebanyak 50% yaitu yang artinya 2 dari 4 sampel susu sapi segar mengandung cemaran bakteri *Klebsiella sp*.

5.2 Pembahasan

Hasil pengujian pada Tabel 5.1 sampel S1 dan sampel S3 dilakukan pengamatan makroskopis. Hasil pengamatan pada sampel S1 didapatkan hasil berwarna merah muda, mempunyai bentuk tidak beraturan, permukaan cekung, pinggiran bergerigi dan berukuran sedang. Hasil pengamatan pada sampel S3 didapatkan hasil berwarna merah muda, mempunyai bentuk tidak beraturan, permukaan cekung, pinggiran bergerigi dan berukuran sedang.

Menurut peneliti hasil makroskopis pada sampel berwarna merah muda, bentuk tidak beraturan, permukaan cekung, pinggiran bergerigi dan berukuran sedang, yang bisa disebutkan seperti ciri-ciri *klebsiella sp.* Sesuai dengan (Fauziah,2019) Klebsiella sp akan berwarna merah muda pada media EMB (*Eosin Methylen Blue*).

Hasil pengujian pada Tabel 5.2 sampel S1 dan sampel S3 dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan cara pengecatan gram untuk mengetahui jenis bakteri. Hasil pengamatan pada sampel S1 didapatkan hasil mikroskopis seperti berbentuk basil, batang pendek dan termasuk bakteri gram negatif. Hasil pengamatan pada sampel S3 didapatkan hasil mikroskopis seperti berbentuk basil, batang pendek dan termasuk bakteri gram negatif.

Hasil pengamatan peneliti mengenai ciri-ciri mikroskopis *klebsiella sp* pada media EMB (*Eosin Methylen Blue*) yaitu basil, berbentuk batang pendek, termasuk ke dalam bakteri gram negatif. Sesuai dengan (Fauziah, 2019) *Klebsiella sp* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang pendek, aerobik fakultatif, pembentukan non-spora, difiksasi, dengan tebal cangkang atau kapsul dengan ukuran 0,5 – 1,5 μ .

Hasil pengujian pada Tabel 5.3 sampel S1 dan sampel S3 dilakukan pengamatan media TSIA. Hasil TSIA pada sampel S1 didapatkan hasil bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H₂S, dan sampel S3 didapatkan hasil bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H₂S.

Menurut peneliti hasil TSIA pada sampel S1 dan sampel S3 didapatkan hasil bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H₂S. Sesuai dengan (Marhafanny, 2017) reaksi oleh *Klebsiella sp.* pada TSIA yaitu asam bewarna kuning pada bagian pangkal, agar miring, dapat terdeteksi gas dan tidak di hasilkan H₂S.

Menurut (Jawetz, 2005) Bakteri *Klebsiella sp.* merupakan salah satu anggota dari *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* merupakan kelompok gram negatif yang memiliki bentuk batang yang habitatnya berada pada sistem usus manusia dan binatang. Keluarga *enterobacteriaceae* meliputi banyak jenis (*Escherichia, shigella, salmonella, enterobacter, klebsiella*, dan lainnya) (Tika, 2016).

Hasil pengujian pada tabel 5.4 yaitu tentang presentase (%) hasil cemaran pada susu sapi segar yaitu sebesar 50% yang artinya 2 dari 4 sampel susu sapi segar mengandung bakteri *Klebsiella sp.* Adanya cemaran bakteri pada susu sapi segar bisa dikarenakan faktor lingkungan tempat kandang sapi yang tidak baik, seperti lokasi dekat dengan pembuangan feses sapi, kurang bersihnya kandang, peralatan yang kurang bersih, dan kebersihan tangan pemerah sebelum melakukan pemerahan susu sapi segar.

Sampel susu sapi yang positif tercemar Bakteri *Klebsiella sp.* bisa saja diakibatkan karena kondisi lingkungan kandang yang tidak baik atau berdekatan dengan pembuangan kotoran sapi. Bakteri yang berada disekitar peternakan dapat bertebaran di udara sehingga pada saat sapi tersebut diperah bisa terkontaminasi oleh Bakteri *Klebsiella sp.*

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu sapi dapat dilihat dari keadaan kandang sapi, kandang yang baik akan menghasilkan susu yang baik, keadaan kesehatan sapi, pemberian makanan, kebersihan sapi, kebersihan alat pemerah, penyaringan susu, dan penyimpanan susu sapi.

Bakteri yang mencemari susu bisa berasal dari sapi sendiri, peralatan pemerahan, ruang penyimpanan yang kurang bersih, susu kurang higienis, area pemerahan tidak mencukupi. Misalnya, proses pembersihan dan penanganannya kurang memuaskan, perebusan tidak mencapai suhu maksimum. Bersamaan dengan itu, menurut (Syarif dan Harianto, 2011) pencemaran atau kontaminasi mikroba dalam susu mungkin berasal dari susu perah sapi, kontak dengan debu (udara), tangan pemerahan, alat yang digunakan (ember, pendingin), dll. Polusi pemerahan susu, bakteri dalam susu dapat terjadi selama pemrosesan (Tika, 2016).

Cara untuk mengatasi atau menganggulangi supaya susu sapi tidak terjadi kontaminasi yaitu dengan cara memperhatikan kebersihan lingkungan, memperhatikan peralatan untuk proses pemerahan sapi, alat harus steril dan jika selesai menggunakan harus segera dibersihkan untuk menghindari terjadinya kontaminasi, kebersihan kandang harus dijaga.

Cara untuk menekan keberadaannya pertumbuhan bakteri dalam susu adalah dengan meningkatkan dan murunkan temperatur suhu. Menurut (Jawetz,

2005) pencegahan keracunan minum susu bisa dilakukan dengan cara memperbaiki proses penerimaan susu mentah atau segar, pengolahan. Kontaminasi pada susu bisa dikurangi dengan menjaga kesehatan ternak, kebersihan susu dan pasteurisasi (Tika, 2016).



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada susu sapi segar di Pasar Tanjung Mojokerto terdapat cemaran bakteri *Klebsiella sp* dengan hasil presentase sebesar 50% yang berarti 2 dari 4 sampel susu sapi segar tersebut terkontaminasi.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

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

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat dijadikan dasar bagi masyarakat, bagaimana mengolah dan menyimpan susu sapi segar secara benar.



DAFTAR PUSTAKA

- Aman, M. C. U., Manoppo, J. I. C., & Wilar, R. (2016). *Gambaran Gejala Dan Tanda Klinis Diare Akut Pada Anak Karena Blastocystis Hominis*. *E-Clinic*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/Ecl.3.1.2015.7483>
- Anindita, N. S., & Soyi, D. S. (2017). Studi Kasus: Pengawasan Kualitas Pangan Hewani Melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi Yang Beredar Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, 19(2), 93. <https://doi.org/10.25077/jpi.19.2.93-102.2017>
- Arini, L. D. D. (2017). *Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Pada Susu Segar Dan Uht Sebagai Upaya Menjaga Kesehatan*. *Indonesian J. On Medical Science*, 4(1), 119–132.
- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). *Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Susu Segar Di Medan Sunggal*. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, 22(2), 168. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.2.168-175.2020>
- Bsn. (2011). Sni 3141.1:2011 *Susu Segar-Bagian 1: Sapi*. *Standar Nasional Indonesia*, 1–4.
- Christi, R. F., Tasripin, D. S., Suharwanto, D., & Wulandari, E. (2020). *Perbandingan Susu Sapi Perah Pada Pemerahan Pagi Dan Sore Terhadap Total Plate Count Dan Colioform Di Kud Gemah Ripah Sukabumi Jawa Barat*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 65. <https://doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8989>
- Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2016). *Karakteristik Bakteri Pereduksi Merkuri (Escherichia Coli) Diisolasi Dari Perairan Pantai Teluk Manado*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 7(3), 103. <https://doi.org/10.35800/jpkt.7.3.2011.186>
- Kiki Gustin. (2015). *Kiki Gustini, 2015 Gambaran Pengetahuan Siswa Siswi Kelas Xi Tentang Penyakit Menular Seksual Di Sma Negeri 24 Bandung Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu*.

- Marhafanny, L. (2017). *Uji Kepekaan Isolat Klinis Klebsiella Pneumoniae Terhadap Antibiotik*. Skripsi, 1–116.
- Permatasari, R. I. (2018). *Higiene, Sanitasi Dan Kualitas Bakteriologis Susu Sapi Di Dusun Krajan, Desa Gendro, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 343–350.
- Pradika, A. Y., Chusniati, S., Purnama, M. T. E., Effendi, M. H., Yudhana, A., & Wibawati, P. A. (2019). *Uji Total Escherichia Coli Pada Susu Sapi Segar Di Koperasi Peternak Sapi Perah (Kpsp) Karyo Ngremboko Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi*. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 1.
- Putri, A. M., & Kurnia, P. (2018). *Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform Dan Total Mikroba Dalam Es Dung-Dung Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta*. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 41.
- Seri Rezki Fauziah. (2019). *Identifikasi Klebsiella Sp Pada Es Campur Yang Dijual Di Jalan William Iskandar Medan*. 8(5), 55.
- Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih, M. F. I. S. (2017). *Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang*. *Prosiding Seminar Nasional Ikakesmada*, 978–979.
- Sukmawati, F. H. (2018). *Analisis Total Plate Count (Tpc) Mikroba Pada*. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 72–78.
- Vivien Novarina A. Kasim. (2020). *Peran Imunitas Pada Infeksi Salmonella Typhi*.
- Wardyaningrum, D. (2016). *Tingkat Kognisi Tentang Konsumsi Susu Pada Ibu Peternak Sapi Perah Lembang Jawa Barat*. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Pranata Sosial*, 1(1), 19–26.
- Widodo Suwito. (2016). *Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya*. *Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya*, 29(3), 96–100.
- Wijayanti, S. (2009). *Identifikasi Dan Pemeriksaan Jumlah Total Bakteri Susu Sapi Segar Dari Koperasi Unit Desa Sari Wijayanti K 100050024 Fakultas Farmasi*.
- Yusuf, A., Kentjonowaty, I., & Humaidah, N. (2021). *Pengaruh Hygiene Pemerahan Terhadap Jumlah Mikroba Dan Ph Susu Sapi Perah The Effect Of Milking Hygiene On The Total Microba And Ph Of Dairy Cow ' S Milk* *Jurnal Penelitian , Fakultas Peternakan , Universitas Islam Malang Jurnal Penelitian , Fakultas Peter*. 4(1), 12–17.



LAMPIRAN

Lampiran 1

DOKUMENTASI IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO

NO	Gambar	Keterangan
1		Sampel susu sapi segar
2		Menimbang media EMB (<i>Eosin Methylen Blue</i>) sebanyak 5,4 gr.

3		<p>Mengukur aquadest sebanyak 150 ml.</p>
4		<p>Memaskan media dan aquadest diatas hot plate.</p>
5		<p>Menuang media ke erlenmeyer untuk dilakukan sterilisasi dengan posisi Erlenmeyer di tutup dengan kapas.</p>

6	 A person wearing a green lab coat, white hood, and white gloves is operating an autoclave. The autoclave is a large, cylindrical metal container with a lid. The person is leaning over the autoclave, and the lid is open. The background shows a laboratory setting with a redLINE logo on a wall.	<p>Proses autoklaf</p>
7	 A person wearing a green lab coat and white hood is handling a container. The person is leaning over a large, dark-colored container, possibly a bucket or a large beaker. The background shows a laboratory setting with various equipment and supplies.	<p>Proses pengangkatan media dan alat-alat yang sudah di sterilkan.</p>
8	 A person wearing a green lab coat, white hood, and white gloves is performing a serial dilution. The person is using a pipette to transfer liquid from a large container into several smaller containers. The background shows a laboratory setting with various equipment and supplies.	<p>Melakukan pengenceran susu sapi segar 0,1 , 0,01 , 0,001.</p>

9		<p>Menuangkan sampel 1 ml dan media ke dalam cawan petri.</p>
10		<p>Dilakukan di dekat bunshen menghindari terjadinya kontaminasi.</p>
11		<p>Media yang sudah dilakukan penanaman ditunggu hingga memadat, jika sudah memadat ditutup menggunakan plastik wrap.</p>

12

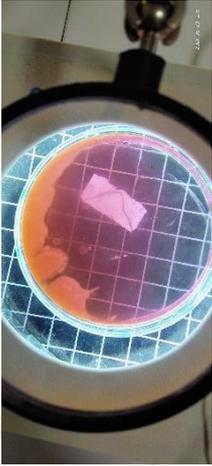
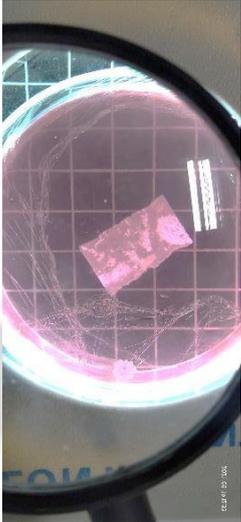


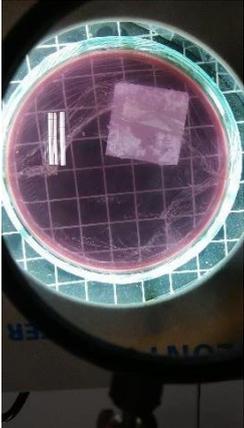
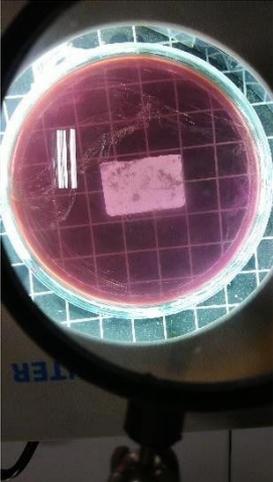
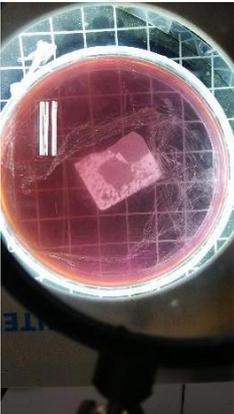
Masukkan ke dalam inkubator,
inkubasi selama 24 jam.

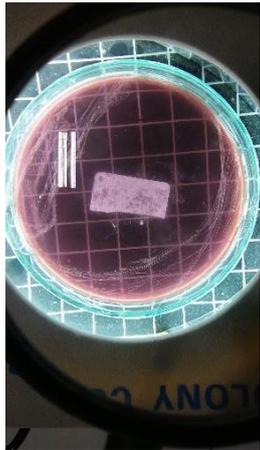
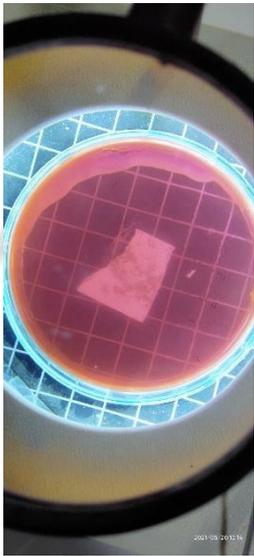
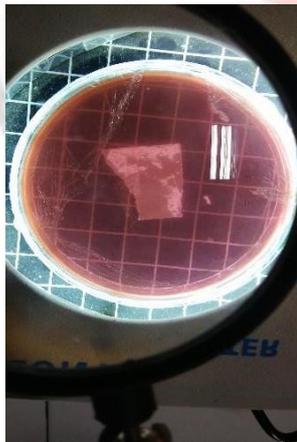


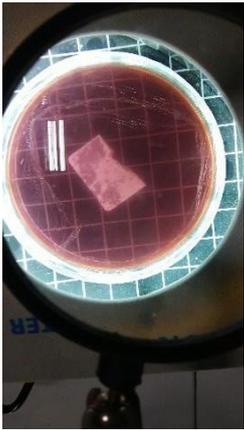
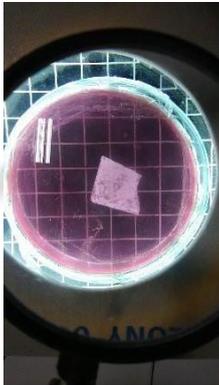
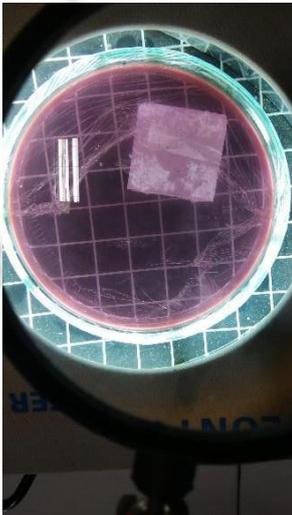
Lampiran 2

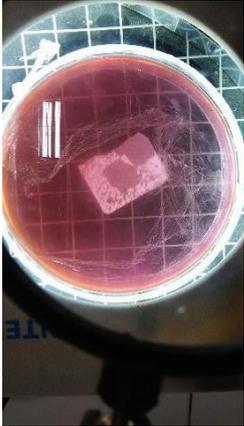
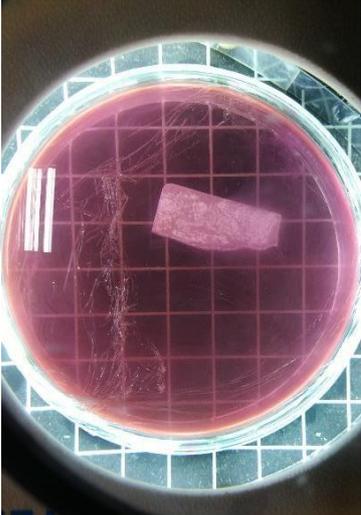
“ HASIL PENGAMATAN MEDIA EMB (*EOSIN METHYLEN BLUE*)

NO	Gambar	Keterangan
1	 A photograph of a petri dish containing EMB medium, viewed through a magnifying glass. The medium is a deep purple color, and a small pinkish-red square is visible in the center. The background is a grid pattern.	Pengenceran 0,1 (Sampel S1)
2	 A photograph of a petri dish containing EMB medium, viewed through a magnifying glass. The medium is a deep purple color, and a small pinkish-red square is visible in the center. The background is a grid pattern.	Pengenceran 0,01 (Sampel S1)

No	Gambar	Keterangan
3		Pengenceran 0,001 (Sampel S1)
4		Pengenceran 0,1 (Sampel S2)
5		Pengenceran 0,01 (Sampel S2)

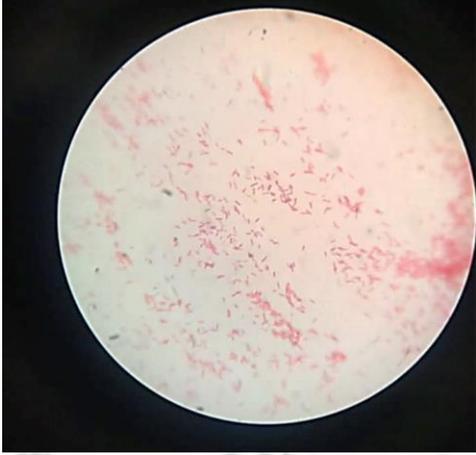
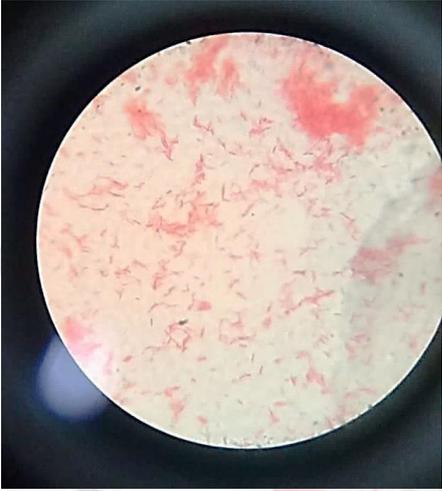
6		Pengenceran 0,001 (Sampel S2)
7		Pengenceran 0,1 (Sampel S3)
8		Pengenceran 0,01 (Sampel S3)

9		Pengenceran 0,001 (Sampel S3)
10		Pengenceran 0,1 (Sampel S4)
11		Pengenceran 0,01 (Sanpel S4)

12		Pengenceran 0,001 (Sampel S4)
13		Control Negatif

Lampiran 3

“HASIL MIKROSKOPIS”

No	Gambar	Keterangan
1		Pemeriksaan mikroskopis sampel S1 0,1
2		Pemeriksaan mikroskopis sampel S3 0,1

Lampiran 4

“ PROSEDUR PEMBUATAN MEDIA TSIA “

No	Gambar	Keterangan
1		Menimbang media TSIA 2,6 gr.
2		Melarutkan media TSIA dengan aquadest 40 ml.
3		Memasukkan media TSIA kedalam Erlenmeyer.
4		Mensterilkan media dengan autoklaf pada suhu 121 ⁰ C waktu 15 menit.

5		<p>Tuang kedalam tabung reaksi, posisikan tabung reaksi miring, tunggu hingga memadat.</p>
---	---	--



Lampiran 5

“ PROSES PENANAMAN BIAKAN BAKTERI KE MEDIA TSIA “

NO	Gambar	Keterangan
1		Tanam biakan bakteri kedalam media TSIA dengan menggunakan ose jarum dilakukan dengan cara menusuknya.
2		Melakukan pelabelan.

Lampiran 6

“ HASIL PENGAMATAN MEDIA TSIA “

NO	Gambar	Keterangan
1		Bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H ₂ S.



Lampiran 7. Lembar Konsultasi

**LEMBAR KONSULTASI**

Nama : Dyah Pramesthi Linggaswari
 NIM : 181310019
 Judul : Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto.

No	Tanggal	Hasil Konsultasi
1	8 Maret 2021	Konsul Judul
2	10 Maret 2021	Revisi BAB 1
3	11 Maret 2021	Revisi BAB 1, lanjut BAB 2
4	13 Maret 2021	Revisi BAB 2
5	14 Maret 2021	Revisi BAB 2, lanjut BAB 3
6	15 Maret 2021	Revisi BAB 2 dan BAB 3, lanjut BAB 4
7	16 Maret 2021	Revisi BAB 4
8	17 Maret 2021	Revisi Keseluruhan
9	22 Maret 2021	Revisi Keseluruhan
10	24 Maret 2021	ACC BAB 1-4
11	23 April 2021	Seminar Proposal
12	28 April 2021	Revisi BAB 4
13	4 Mei 2021	Revisi Keseluruhan
14	6 Mei 2021	ACC, lanjut Penelitian
15	18-25 Mei 2021	Penelitian
16	26 Mei 2021	Revisi BAB 5
17	30 Mei 2021	Revisi BAB 5
18	7 Juni 2021	Revisi BAB V, lanjut BAB 6
19	8 Juni 2021	Revisi BAB 5 dan BAB 6
20	14 Juni 2021	Revisi Abstrak
21	17 Juni 2021	Revisi Abstrak
22	21 Juni 2021	ACC, Seminar Hasil

Mengetahui,
Pembimbing 1



Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes





LEMBAR KONSULTASI

Nama : Dyah Pramesthi Linggaswari
 NIM : 181310019
 Judul : Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto.

No	Tanggal	Hasil Konsultasi
1	8 Maret 2021	Konsul Judul
2	11 Maret 2021	Revisi BAB 1, lanjut BAB 2
3	17 Maret 2021	Revisi BAB 1 dan BAB 2, lanjut BAB 3 dan BAB 4
4	19 Maret 2021	Revisi BAB 2, BAB 3, dan BAB 4
5	20 Maret 2021	Revisi BAB 3 dan BAB 4
6	21 Maret 2021	Revisi Keseluruhan
7	24 Maret 2021	ACC BAB 1-4
8	23 April 2021	Seminar Proposal
9	10 Mei 2021	ACC, lanjut penelitian
10	18-25 Mei 2021	Penelitian
11	8 Juni 2021	Revisi BAB 5, BAB 6
12	11 Juni 2021	Revisi BAB 4, Penulisan, Tambahkan Abstrak
13	14 Juni 2021	Revisi Abstrak dan Penulisan
14	22 Juni 2021	ACC KTI, lanjutkan Ujian Hasil

Mengetahui,
 Pembimbing 2

Henny Sulistyawati, S.ST.M.Kes



LABORATORIUM KLINIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG”
 Jl.Kemuning 57 Jombang.(0321)8494886.Email:
 lab.icme.jbg@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maharani Tri Puspitasari, S.Kep.,Ns.,MM

NIK : 03.04.028

Jabatan : Kepala Laboratorium Klinik

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dyah Pramesthi Linggaswari

NIM : 18.131.0019

Pembimbing : Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes

NIK : 01.14.788

Telah melaksanakan pemeriksaan Identifikasi Cemar Bakteri Pada Susu Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto di Laboratorium Bakteriologi Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis mulai hari Selasa, 18 – 25 Mei 2021, dengan hasil sebagai berikut :

Hasil Pengamatan Makroskopis Media EMB

No	Sampel	Makroskopis				
		Warna	Bentuk	Permukaan	Pinggiran	Ukuran
1	Sampel S1	Merah Muda	Tidak Beraturan	Cekung	Bergerigi	Sedang
2	Sampel S2	-	-	-	-	-
3	Sampel S3	Merah Muda	Tidak Beraturan	Cekung	Bergerigi	Sedang
4	Sampel S4	-	-	-	-	-

Hasil Pengamatan Mikroskopis Media EMB

No	Sampel	Mikroskopis
1	Sampel S1	Bentuk : Basil Bakteri : Gram negatif Batang pendek
2	Sampel S3	Bentuk : Basil Bakteri : Gram negatif Batang pendek

Hasil Pengamatan TSIA

No	Sampel	Mikroskopis	Hasil
1	Sampel S1	Bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H ₂ S.	<i>Klebsiella sp</i>
2	Sampel S3	Bewarna kuning pada bagian pangkal dan miring, dapat terdeteksi gas, tidak dihasilkan H ₂ S.	<i>Klebsiella sp</i>

Keterangan :

- S1 : Susu Sapi Segar 1
 S2 : Susu Sapi Segar 2
 S3 : Susu Sapi Segar 3
 S4 : Susu Sapi Segar 4
 (-) : Tidak tumbuh bakteri

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	18 Mei 2021	1. Sterilisasi alat yang akan digunakan	
2	19 Mei 2021	1. Membuat media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>) 2. Membuat pengenceran pada sampel susu sapi segar 3. Melakukan penanaman sampel susu sapi segar ke media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>) 4. Melakukan inkubasi pada autoklaf selama 24 jam	Bakteri muncul pada beberapa sampel susu sapi segar pada media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>)
3	20 Mei 2021	1. Melakukan pengamatan makroskopis pada media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>) 2. Melakukan pengamatan mikroskopis pada media EMB (<i>Eosin Methylene Blue</i>) 3. Pembuatan Media TSIA dan melakukan penanaman.	poran hasil identifikasi cemaran bakteri pada media EMB secara makroskopis dan mikroskopis.

4	21-25 Mei 2021	ngamatan Media TSIA	poran hasil identifikasi cemaran bakteri pada media TSIA.
5	22-25 Mei 2021	mbuat laporan hasil Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar.	poran Hasil Identifikasi Cemaran Bakteri Pada Susu Sapi Segar.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

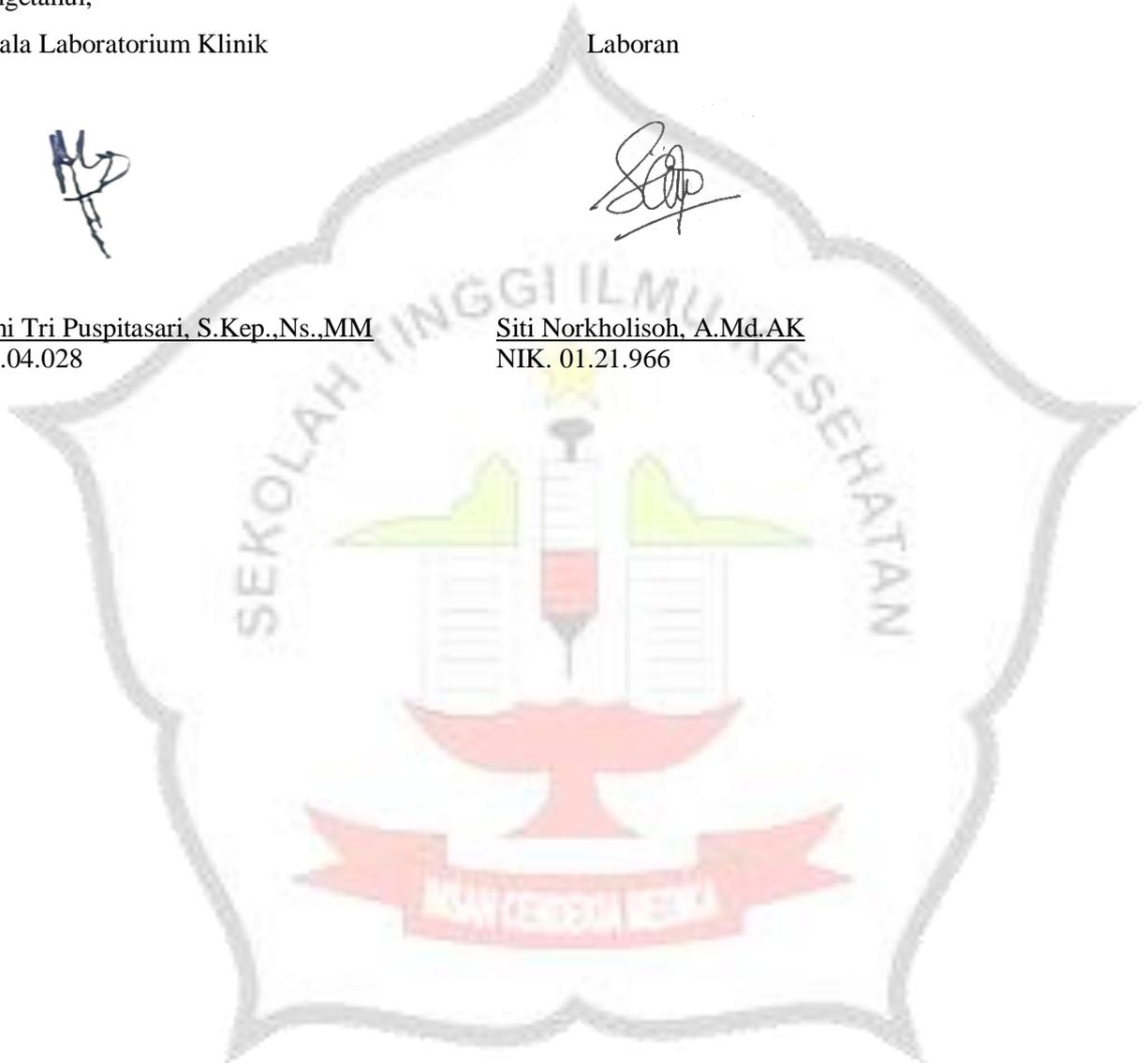
Kepala Laboratorium Klinik

Laboran




Maharani Tri Puspitasari, S.Kep.,Ns.,MM
NIK. 03.04.028

Siti Norkholisoh, A.Md.AK
NIK. 01.21.966



Lampiran 9. Surat Bebas Laboratorium

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Yang bernama di bawah ini :

Nama : Dyah Pramesthi Linggaswari
NIM : 181310019
Jurusan/Fakultas : D3 Teknologi Laboratorium Medis
Universitas : STIKes ICMe Jombang
Dosen Pembimbing : Awaluddin Susanto,S.Pd.,M.Kes
NIK : 01.14.788

Telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes ICMe Jombang dan telah menyerahkan kembali peralatan yang dipakai selama penelitian dalam keadaan lengkap dan baik.

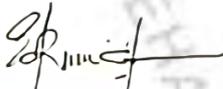
Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya.

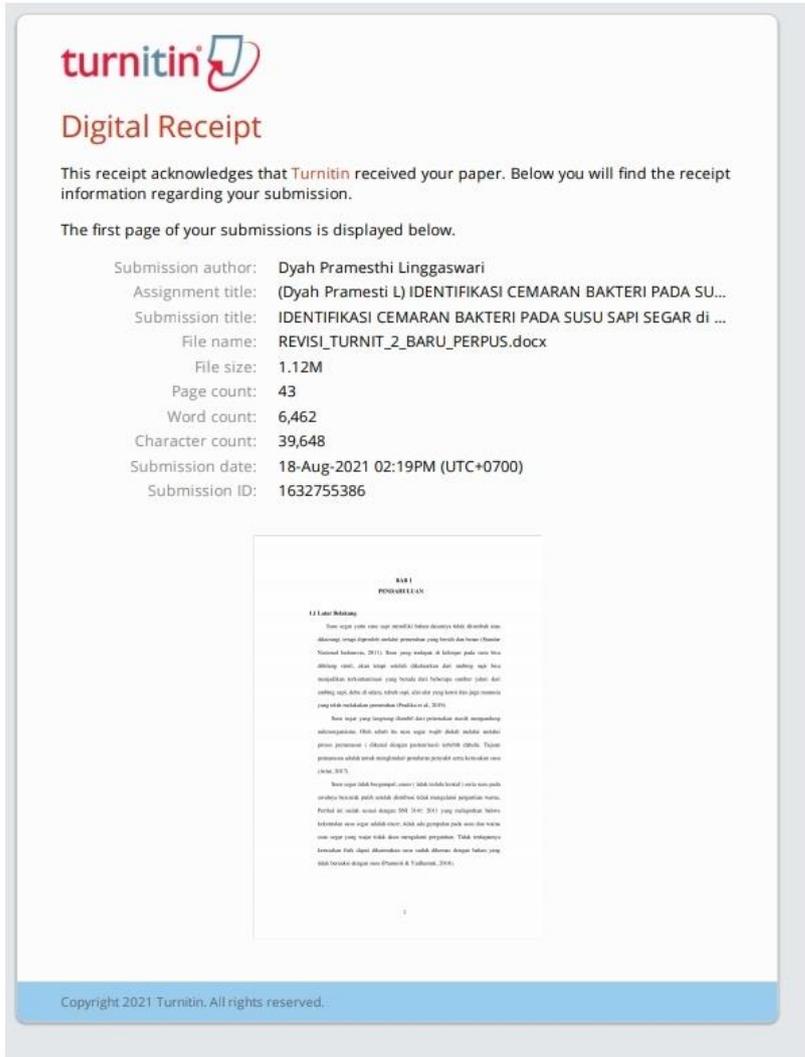
Jombang, 21 Juli 2021

Mengetahui,
Kepala Laboratorium

Analisis Laboratorium




Erni Setyorini, SKM.,MM



turnitin
Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Dyah Pramesti Linggaswari
Assignment title: (Dyah Pramesti L) IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SU...
Submission title: IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR di ...
File name: REVISI_TURNIT_2_BARU_PERPUS.docx
File size: 1.12M
Page count: 43
Word count: 6,462
Character count: 39,648
Submission date: 18-Aug-2021 02:19PM (UTC+0700)
Submission ID: 1632755386

KIRI
PENGURUSAN

1.1 Latar Belakang

Sebenarnya, pada saat ini sudah banyak sekali penelitian yang dilakukan mengenai identifikasi mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi. Menurut penelitian, pada saat ini sudah banyak dilakukan penelitian mengenai identifikasi mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang terdapat pada susu sapi.

Copyright 2021 Turnitin. All rights reserved.



IDENTIFIKASI CEMARAN BAKTERI PADA SUSU SAPI SEGAR di PASAR TANJUNG MOJOKERTO

ORIGINALITY REPORT

25% SIMILARITY INDEX	22% INTERNET SOURCES	4% PUBLICATIONS	12% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.unair.ac.id Internet Source	4%
2	123dok.com Internet Source	2%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	laporankuahmadmujahidin6133.blogspot.com Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	1%
8	id.123dok.com Internet Source	1%

Submitted to Universitas Brawijaya



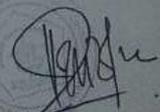

PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
 Kampus C - Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Dyah Pramethi Linggaswari
 NIM : 181310019
 Prodi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
 Tempat/Tanggal Lahir : Camarinda, 6 Juli 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Gryo Jelis Permai Blok G^A, RT 12, RW 09, Kec. Jelis.
 No. Tlp/HP : 081659932699
 email : dyahpramethi12@gmail.com
 Judul Penelitian : "Identifikasi Cemaran Bakteri Paedla Suru Sapi Segar di Pasar Tanjung Mojokerto."

Menyatakan bahwa judul LTA/KTI/Skripsi di atas telah dilakukan pengecekan similaritas judul, dan judul tersebut **tidak/belum** ada dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/KTI/Skripsi

Mengetahui
 Ka. Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
 NIK: 01.08.112