

**EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI  
SEGAR DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI  
PERAH DI PERTAPAAAN SANTA MARIA  
RAWASENENG, KABUPATEN TEMANGGUNG,  
JAWA TENGAH**

---

***EVALUATION MICROBIAL CONTAMINATION IN  
FRESH MILK AND PASTEURIZATION MILK OF  
DAIRY COW CATTLE AT SANTA MARIA  
RAWASENENG HERMITAGE, TEMANGGUNG  
REGENCY, CENTRAL JAVA***



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2020**

**EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI  
SEGAR DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI  
PERAH DI PERTAPAAN SANTA MARIA  
RAWASENENG, KABUPATEN TEMANGGUNG,  
JAWA TENGAH**

---

***EVALUATION MICROBIAL CONTAMINATION IN  
FRESH MILK AND PASTEURIZATION MILK OF  
DAIRY COW CATTLE AT SANTA MARIA  
RAWASENENG HERMITAGE, TEMANGGUNG  
REGENCY, CENTRAL JAVA***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna untuk  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

**LIDYA KURNIA SANDHYTA**

**16.II.0112**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lidya Kurnia Sandhyta

NIM :16.11.0112

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI PERAH DI PERTAPAAN SANTA MARIA RAWASENENG, KABUPATEN TEMANGGUNG, JAWA TENGAH”** merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dari daftar pustaka. Apabila saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 1 Desember 2020



Lidya Kurnia Sandhyta

16.11.0112

**EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI SEGAR  
DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI PERAH DI  
PERTAPAAN SANTA MARIA RAWASENENG,  
KABUPATEN TEMANGGUNG, JAWA TENGAH**

*EVALUATION MICROBIAL CONTAMINATION IN FRESH  
MILK AND PASTEURIZATION MILK OF DAIRY COW CATTLE  
AT SANTA MARIA RAWASENENG HERMITAGE,  
TEMANGGUNG REGENCY, CENTRAL JAVA*

Oleh :

Lidya Kurnia Sandhyta

NIM: 16.11.0112

Program Studi : Teknologi Pangan

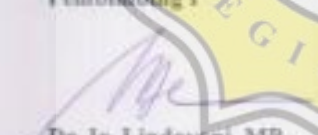
Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
Di hadapan sidang penguji pada tanggal 1 Desember 2020




Semarang, 1 Desember 2020

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

  
Dr. Ir. Lindayani, MP.

  
Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP, M.Sc.

Pembimbing II

  
Dr. Laksmi Hartayani, MP.

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lidya Kurnia Sandhyta

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

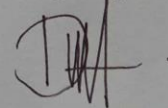
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI PERAH DI PERTAPAAN SANTA MARIA RAWASENENG, KABUPATEN TEMANGGUNG, JAWA TENGAH”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 1 Desember 2020

Yang menyatakan



Lidya Kurnia Sandhyta

16.11.0112

## RINGKASAN

Susu segar merupakan cairan berwarna putih yang diambil dari ambung ternak sehat dan bersih dimana kandungannya tidak dikurangi atau ditambah bahan lain dan belum mendapatkan perlakuan apapun. Susu segar yang dihasilkan dari peternakan dapat diolah menjadi susu pasteurisasi. Susu pasteurisasi adalah produk susu yang dihasilkan dari susu segar atau susu rekombinasi yang telah mengalami proses pemanasan dan pendinginan secara aseptis. Kontaminasi susu akibat mikroba dapat terjadi mulai dari proses pemerahan hingga pengemasan. Penurunan kualitas susu yang dapat mempengaruhi susu pasteurisasi diantaranya bahan baku susu, kondisi pengolahan, kontaminasi setelah pasteurisasi, bahan pengemas, dan kondisi penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran bakteri pada susu berdasarkan SNI mulai dari tingkat peternak hingga batas waktu penyimpanan susu serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan produksi susu sapi segar pada unit bisnis usaha peternakan Rawaseneng. Pada penelitian ini, pengujian jumlah total mikroorganisme pada susu sapi segar menetapkan batas maksimum cemaran pada *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* dan *Total Plate Count* (TPC) sedangkan pada susu pasteurisasi menetapkan batas maksimum cemaran pada *Coliform* dan *Total Plate Count* (TPC) yang ditanam pada media *3M Petrifilm* untuk *Coliform* dan media spesifik *compact dry* untuk masing-masing mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah mikroba hingga batas waktu penyimpanan. Jumlah mikroba TPC pada susu segar dengan perlakuan non-aseptis menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $4,7 \times 10^6$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan aseptis. Susu segar yang akan dilakukan proses pasteurisasi memiliki 2 perlakuan yaitu *fresh* yang menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $9,0 \times 10^6$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan *cooler* yaitu  $6,7 \times 10^6$  CFU/ml. Peningkatan jumlah *Staphylococcus aureus* pada susu segar dengan perlakuan non-aseptis menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $4,1 \times 10^2$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan aseptis. Susu segar yang akan dilakukan proses pasteurisasi memiliki 2 perlakuan yaitu *fresh* yang menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $8,0 \times 10^2$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan *cooler* yaitu  $7,0 \times 10^2$  CFU/ml. Jumlah bakteri *Enterobacteriaceae* pada susu segar dengan perlakuan non-aseptis menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $3,7 \times 10^3$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan aseptis. Susu segar yang akan dilakukan proses pasteurisasi memiliki 2 perlakuan yaitu *fresh* yang menunjukkan jumlah yang lebih tinggi yaitu  $7,4 \times 10^3$  CFU/ml dibandingkan dengan perlakuan *cooler* yaitu  $6,1 \times 10^3$  CFU/ml. Pada hasil analisis mikroba TPC dan *Coliform* pada susu pasteurisasi mengalami peningkatan hingga penyimpanan hari ke-16. Pada penyimpanan hari ke-0 hingga penyimpanan hari ke-10 jumlah TPC pada susu pasteurisasi masih sesuai dengan standar SNI. Namun, setelah penyimpanan hari ke-12 hingga penyimpanan hari ke-16 jumlah TPC pada susu pasteurisasi telah melebihi batas SNI. Sedangkan pengujian *Coliform* pada penyimpanan hari ke-0 hingga penyimpanan hari ke-12 jumlah *Coliform* pada susu pasteurisasi masih sesuai dengan SNI. Namun, setelah penyimpanan hari ke-14 hingga penyimpanan hari ke-16 jumlah *Coliform* pada susu pasteurisasi melebihi batas SNI. Jumlah total bakteri penyimpanan diatas hari ke-10 hingga batas waktu *expired date* sangat tidak layak untuk dikonsumsi, dengan jumlah total bakteri melebihi batas SNI.

## SUMMARY

*Fresh milk is a white liquid taken from healthy and clean goats where the content is not reduced or added to other ingredients and has not received any treatment. Fresh milk produced from livestock can be processed into pasteurized milk. Pasteurized milk is a milk product that is produced from fresh milk or recombined milk that has undergone aseptic heating and cooling processes. Microbial milk contamination can occur from the milking process to packaging. Milk quality's degradation that can affect pasteurized milk includes raw milk materials, processing conditions, contamination after pasteurization, packaging materials, and storage conditions. This research aims to identify the factors that influence fresh cow's milk production activities and analyze the influence of the factors of production on the risk of fresh milk production in Rawaseneng's livestock business unit in terms of total bacterial tests. In this research, the total number of microorganisms in fresh cow's milk testing is set the maximum limit of contamination on *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* and Total Plate Count (TPC) whereas in pasteurized milk sets the maximum limit of contamination in Coliform and Total Plate Count (TPC) planted on 3M media Petrifilm for Coliform and specific compact dry media for each bacterium. The results showed that there was an increase in the number of microbes up to the time limit of storage. The amount of TPC microbes in fresh milk with non-aseptic treatment showed a higher amount of  $4,7 \times 10^6$  CFU/ml compared with the aseptic treatment. Fresh milk that will be pasteurized has 2 treatments; fresh which shows a higher amount of  $9,0 \times 10^6$  CFU/ml compared to cooler treatment of. The amount increases of *Staphylococcus aureus* in fresh milk with non-aseptic treatment showed a higher amount  $4,1 \times 10^2$  CFU/ml compared to aseptic treatment. Fresh milk that will be carried out pasteurization process has 2 treatments; fresh which shows a higher amount of  $8,0 \times 10^2$  CFU/ml compared to fresh treatment of  $7,0 \times 10^2$  CFU/ml. The number of *Enterobacteriaceae* in cooler milk with non-aseptic treatment showed a higher amount  $3,7 \times 10^3$  CFU/ml compared to aseptic treatment. Fresh milk that will be carried out the pasteurization process has 2 treatments; fresh which shows a higher amount  $7,4 \times 10^3$  CFU/ml compared to cooler treatment of  $6,1 \times 10^3$  CFU/ml. As the results of microbial analysis of TPC and Coliform in pasteurized milk have increased until the 16<sup>th</sup> day of storage. On day 0 to 10 of storage the amount of TPC in pasteurized milk is still in accordance with SNI standards. However, after the 12<sup>th</sup> day to the 16<sup>th</sup> day of storage the amount of TPC in pasteurized milk has exceeded the SNI limit. While the Coliform test on day 0 to day 12 of storage the amount of Coliform in pasteurized milk is still in accordance with SNI standards. However, after 14<sup>th</sup> until the 16<sup>th</sup> day of storage the amount of Coliform in pasteurized milk exceeds SNI limits. The total number of storage bacteria over the 10<sup>th</sup> day until the expiry date is not suitable for consumption, with the total number of bacteria exceeding the SNI limit.*

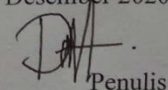
## KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis ungkapkan kepada Tuhan atas karunia-Nya yang luar biasa sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan laporan skripsi berjudul "EVALUASI CEMARAN MIKROBA PADA SUSU SAPI SEGAR DAN SUSU PASTEURISASI PETERNAKAN SAPI PERAH DI PERTAPAAN SANTA MARIA RAWASENENG, KABUPATEN TEMANGGUNG, JAWA TENGAH". Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis sadar penulisan skripsi ini terselesaikan karena adanya usaha, doa, dan juga bantuan serta dukungan yang diterima dari banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberi berkat restu kepada penulis selama melakukan skripsi, sehingga laporan skripsi penulis dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi, S.TP., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan kegiatan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP. (pembimbing I) dan Ibu Dr. Laksmi Hartayanie, MP. (pembimbing II) yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran, serta dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Keluarga yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan penulis sehingga laporan skripsi dapat diselesaikan.
5. Mbak Agatha laboran yang dengan sabar mau membantu dan memberikan saran serta dukungan selama penulis melaksanakan penelitian skripsi.
6. Semua staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
7. Viorentin Puspa Ayu selaku teman seperjuangan skripsi, yang sudah banyak membantu dan mendukung selama penelitian serta penyusunan laporan skripsi ini.
8. Bewitch selaku sahabat sejak semester satu yang selalu memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
9. Seluruh mahasiswa FTP dan semua pihak yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang banyak memberikan dukungan dan doa dalam menyusun laporan skripsi ini.

Semoga laporan skripsi yang telah berhasil dibuat ini dapat memberikan manfaat dan informasi baru bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa/i Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Akan tetapi, penulis menyadari apabila selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena hal tersebut, penulis memohon maaf bila ada salah kata dalam pembuatan laporan skripsi. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Terimakasih.

Semarang, 1 Desember 2020



Penulis  
Lidya Kurnia Sandhyta



## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
RINGKASAN .....	iv
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. TinjauanPustaka.....	3
1.2.1. Susu Segar .....	3
1.2.2. Susu Pasteurisasi.....	4
1.2.3. Mikroorganisme Pencemar Susu .....	5
1.2.4. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	5
1.2.5. <i>Entrobacteriaceae</i> .....	6
1.2.6. <i>Coliform</i> .....	7
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
2. METODE PENELITIAN .....	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	8
2.2. Bahan .....	8
2.3. Alat.....	8
2.4. Metode .....	8
2.4.1. Rancangan Penelitian.....	8
2.4.2. Pengambilan Sampel.....	10
2.4.3. Uji Mutu Susu Secara Biologi.....	10
a. <i>Total Plate Count</i> .....	11
b. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
c. <i>Enterobacteriaceae</i> .....	12
d. <i>Coliform</i> .....	13
3. HASIL PENELITIAN .....	14
3.1. Uji Mutu Biologis .....	14
3.1.1. TPC Susu Sapi Segar .....	14
3.1.2. TPC Susu Sapi Pasteurisasi.....	17
3.1.3. <i>Staphylococcus aureus</i> Susu Sapi Segar .....	19
3.1.4. <i>Enterobacteriaceae</i> Susu Sapi Segar .....	21
3.1.5. <i>Coliform</i> Susu Sapi Pasteurisasi.....	23

4. PEMBAHASAN .....	25
4.1. Kondisi Lingkungan.....	25
4.2. Pemerahan .....	27
4.3. Uji Mutu Biologis .....	28
4.4. Mikroorganismen Pencemar Susu .....	31
4.4.1. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	31
4.4.2. <i>Enterobacteriaceae</i> .....	32
4.4.3. <i>Coliform</i> .....	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran .....	35
6. DAFTAR PUSTAKA.....	36
7. LAMPIRAN.....	39



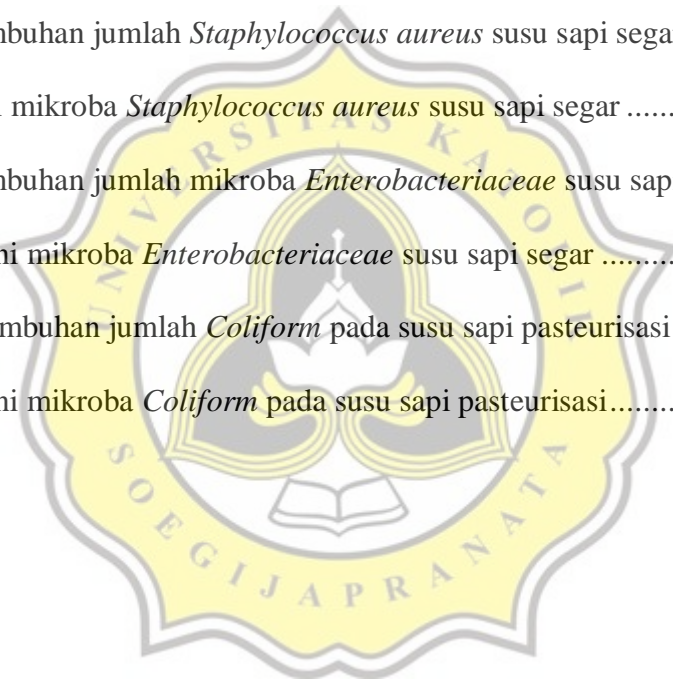
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jumlah TPC pada susu sapi segar .....	15
Tabel 2. Jumlah TPC pada susu sapi pasteurisasi .....	17
Tabel 3. Jumlah <i>Staphylococcus aureus</i> pada susu sapi segar .....	19
Tabel 4. Jumlah <i>Enterobacteriaceae</i> pada susu sapi segar .....	21
Tabel 5. Jumlah <i>Coliform</i> pada susu sapi pasteurisasi.....	23



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengambilan Sampel.....	9
Gambar 2. Pertumbuhan jumlah mikroba pada susu sapi segar.....	15
Gambar 3. Koloni mikroba TPC pada susu sapi segar aseptis dan non-aseptis.....	16
Gambar 4. Koloni mikroba TPC pada susu sapi segar <i>fresh</i> dan <i>cooler</i> .....	16
Gambar 5. Pertumbuhan jumlah TPC pada susu sapi pasteurisasi.....	18
Gambar 6. Koloni mikroba TPC pada susu sapi pasteurisasi .....	18
Gambar 7. Pertumbuhan jumlah <i>Staphylococcus aureus</i> susu sapi segar.....	20
Gambar 8. Koloni mikroba <i>Staphylococcus aureus</i> susu sapi segar .....	20
Gambar 9. Pertumbuhan jumlah mikroba <i>Enterobacteriaceae</i> susu sapi segar .....	21
Gambar 10. Koloni mikroba <i>Enterobacteriaceae</i> susu sapi segar .....	22
Gambar 11. Pertumbuhan jumlah <i>Coliform</i> pada susu sapi pasteurisasi .....	23
Gambar 12. Koloni mikroba <i>Coliform</i> pada susu sapi pasteurisasi.....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Syarat Mutu Susu Segar (SNI 3141.1:2011) .....	40
Lampiran 2. Syarat Mutu Susu Sapi Pasteurisasi (SNI 01 3951:1995) .....	41
Lampiran 3. Kegiatan Produksi Pemerahan di Perternakan Sapi Rawaseneng .....	42

