

LAPORAN SKRIPSI

**UJI PERTUMBUHAN MIKROORGANISME SAAT PROSES
PEMERAHAN SAMPAI KE PENAMPUNG SUSU SAPI SEGAR
DESA WISATA X**



OLLYCE ADITYA GUNAWAN

19.II.0065

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

2023

LAPORAN SKRIPSI

**UJI PERTUMBUHAN MIKROORGANISME SAAT PROSES
PEMERAHAN SAMPAI KE PENAMPUNG SUSU SAPI SEGAR
DESA WISATA X**

**Diajukan dalam Rangka Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pangan**



**OLLYCE ADITYA GUNAWAN
19.II.0065**

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ollyce Aditya Gunawan
Nomor Induk Mahasiswa : 19.11.0065
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir dengan judul “Uji Pertumbuhan Mikroorganismen saat Proses Pemerahan sampai ke Penampung Susu Sapi Segar Desa Wisata X” tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 5 April 2023

Yang menyatakan,



Ollyce Aditya Gunawan

19.11.0065

HALAMAN PENGESAHAN

UJI PERTUMBUHAN MIKROORGANISME SAAT PROSES PEMERAHAN SAMPAI KE PENAMPUNG SUSU SAPI SEGAR DESA WISATA X

MICROORGANISM GROWTH TEST DURING THE MILKING PROCESS UP TO THE FRESH COW MILK COLLECTOR AT X TOUR VILLAGE

Oleh:
Ollyce Aditya Gunawan
19.11.0065

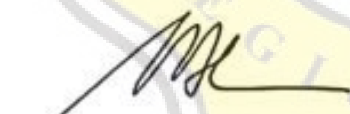
PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

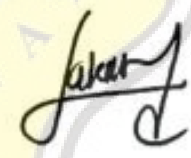
Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal; 5 April 2023
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Semarang, 5 April 2023
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Lindayani, MP.
NPP.: 0581.1994.153


Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP.
NPP.: 0581.2012.281



Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP.
NPP.: 0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ollyce Aditya Gunawan
Nomor Induk Mahasiswa : 19.I1.0065
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Uji Pertumbuhan Mikroorganisme saat Proses Pemerahan sampai ke Penampung Susu Sapi Segar Desa Wisata X” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif 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, 5 April 2023

Yang menyatakan,



Ollyce Aditya Gunawan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan oleh penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan penyertaannya kepada penulis dalam menyelesaikan rangkaian pelaksanaan dari kegiatan observasi, penelitian dan dalam proses penulisan laporan tugas akhir. Tujuan dari pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Pada saat pelaksanaan pembuatan laporan ini tidak terlepas dari kesulitan serta kendala yang dihadapi. Namun laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu karena adanya bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak terkait. Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkat dan menyertai mulai dari tahap observasi, penelitian, hingga penyelesaian penulisan laporan tugas akhir.
2. Ibu Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP dan Ibu Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP selaku dosen pembimbing I dan II yang telah senantiasa memberikan semangat, membimbing, dan memberi arahan terkait sistematika penulisan dan penuh dedikasi membantu untuk penyelesaian laporan tugas akhir ini.
4. Mbak Agata Apriliana Sundoro, A.Md. selaku laboran Lab mikrobiologi pangan yang telah membantu menyediakan keperluan bahan saat penelitian.
5. Seluruh dosen dan tenaga kerja di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang yang telah banyak memberikan bantuan, pengetahuan, dan arahan selama proses perkuliahan.
6. Bapak Sumadi dan Ibu Wati selaku pemilik dan pengelola peternakan susu sapi perah desa wisata X yang senantiasa mendukung penulis untuk memberikan sampel susu segar dan berbagi informasi terkait keseluruhan proses pemerahan susu sapi.
7. Kedua orang tua, kakak dan keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.

8. Sahabat-sahabat selaku teman terdekat yang berkontribusi dalam memberikan semangat dan motivasi selama proses perkuliahan dan penyelesaian laporan tugas akhir
9. Teman-teman seperjuangan topik susu desa wisata X yaitu Rafael, Ivonne, Luluk, dan Vania. Terima kasih atas semangat, dukungan, dinamika mulai dari tahap observasi, pengambilan sampel, pelaksanaan penelitian, pengolahan data, dan penyelesaian laporan tugas akhir.
10. Seluruh teman-teman penulis di FTP angkatan 2019 atas dinamikanya selama menjalani perkuliahan ini.
11. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu mendukung serta memberi semangat kepada penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka dalam menerima kritik dan saran dalam proses penyempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga dengan adanya laporan ini dapat memberikan manfaat sesuai dengan tujuannya baik kepada penulis maupun para pembaca. Terima kasih

Semarang, 5 April 2023



Ollyce Aditya Gunawan

RINGKASAN

Susu adalah cairan yang didapatkan dari proses pemerahan pada ambung hewan ternak misalnya pada kuda, kambing, kerbau, atau sapi. Berdasarkan *Food and Agriculture Organization* (FAO), susu yang berasal dari sapi merupakan susu yang mendominasi sekitar 83% susu komersial di dunia. Susu merupakan bahan pangan yang mudah rusak atau *perishable food* karena tingginya nutrisi yang terkandung dalam susu dapat digunakan sebagai substrat bagi mikroorganisme perusak. Cemaran mikroorganisme dapat dimulai dari industri yaitu mulai dari proses pemerahan di peternakan sampai di industri hilir yaitu saat proses pengolahan dan penanganan susu, proses transportasi hingga ke pihak konsumen. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pertumbuhan mikroorganisme saat proses pemerahan sampai ke ember penampung susu, mengetahui kualitas mikrobiologis susu sapi pada pemerahan pagi dan sore hari serta mengevaluasi sanitasi pada peternakan desa wisata X. Pengambilan sampel dilakukan selama 2 kali yaitu pada 2 Desember 2022 dan 11 Januari 2023. Sampel susu diambil pada pemerahan pagi 5.30 WIB dan sore hari sekitar 14.30 WIB. Sampel yang diuji ialah susu dari ambung sapi, susu dari ember penampung, susu menuju proses distribusi yang telah diletakan pada ember sekitar 30 menit dan *swab* ember penampung susu. Tahapan dari penelitian ini dimulai dengan proses observasi, persiapan sampel, persiapan alat, pembuatan media, uji *Total Plate Count* (TPC) menggunakan media *plate count agar* (PCA), uji Cemaran *Escherichia coli* dan *Coliform* dengan *compact dry* NISSUI, dan uji *Swab* Ember Penampung. Data penelitian diolah secara deskriptif dan dibandingkan dengan acuan mutu syarat sesuai dengan SNI yaitu SNI Susu Sapi Segar (SNI 3141.1:2011) dan SNI Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan (SNI 7388:2009). Hasil dari pengujian TPC susu segar pada tingkat pengenceran 10^6 dan 10^{10} secara keseluruhan adalah terlalu banyak untuk dihitung (TBUD) sehingga dipastikan melebihi batas syarat mutu susu segar sesuai SNI 3141.1:2011 yaitu tidak lebih dari 1×10^6 CFU/ ml. Hasil pengujian *Escherichia coli* seluruh sampel susu melebihi ambang batas SNI yaitu <3 koloni/ml susu segar. Hasil pengujian *Coliform* juga melebihi ambang batas SNI yaitu 2×10^1 koloni/ ml. Cemaran mikroba ditemukan paling banyak berasal dari ember penampung susu dan pada ambung sapi. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sanitasi dan *good hygiene* pada proses pemerahan susu sapi. Kualitas mikrobiologi susu hasil pemerahan menunjukkan hasil yang beragam tergantung dengan lingkungan pemerahan, sanitasi peralatan, kebersihan pekerja, kondisi kesehatan hewan ternak, higienitas tahap pemerahan, penyimpanan, penanganan, dan proses distribusinya. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan mikroorganisme dimulai pada susu dari ambung sapi yang tidak steril serta cemaran tertinggi berasal dari ember penampung susu. Susu pemerahan pagi hari memiliki jumlah cemaran mikroba yang lebih tinggi daripada pemerahan susu sore hari. Cemaran mikroba melebihi ambang batas SNI pada cemaran mikroba *Total Plate Count* (TPC), *Escherichia coli*, maupun *Coliform* karena kurangnya sanitasi pada peternakan.

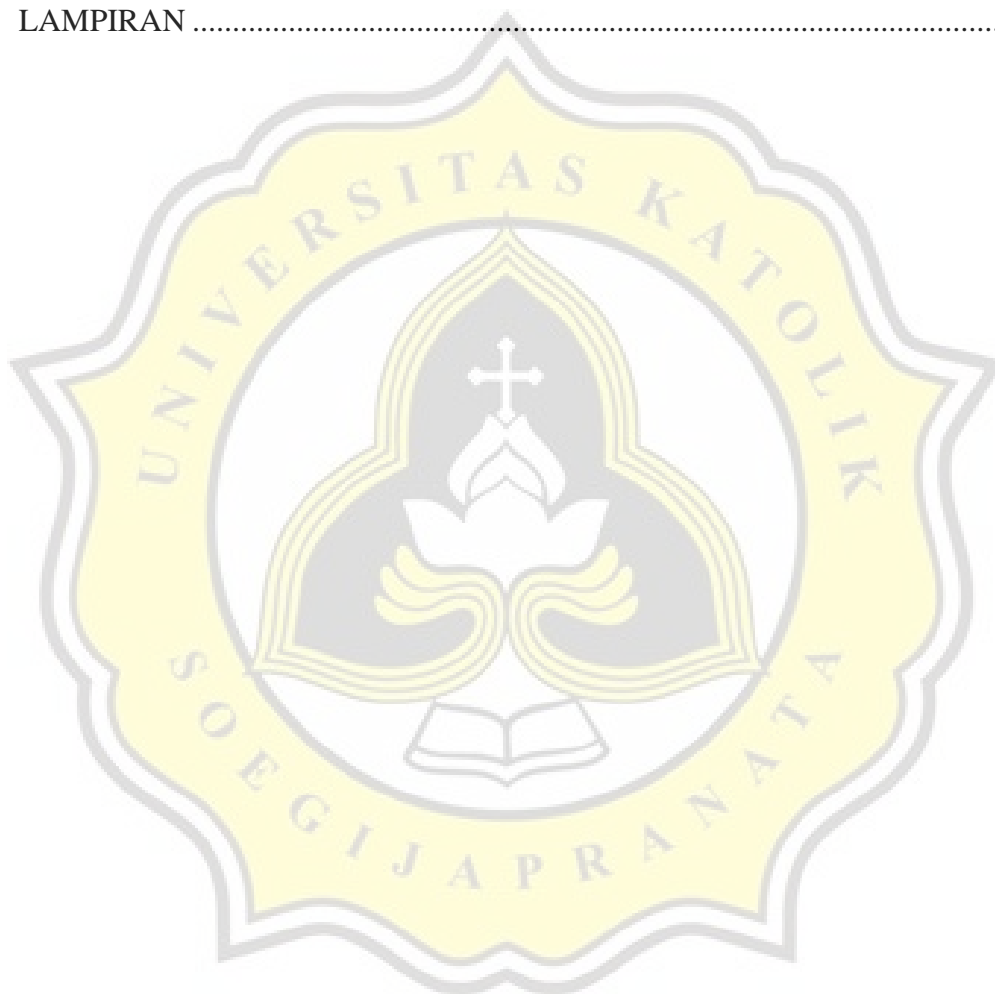
SUMMARY

Milk is a liquid obtained from the milking process in the udders of farm animals, for example in horses, goats, buffaloes or cows. Based on the Food and Agriculture Organization (FAO), which is an international organization that leads about food and agriculture in the world, revealed milk that comes from cows is dominates around 83% of commercial milk in the world. Milk is a food that is easily damaged or perishable food because the high nutrients contained in milk can be used as a substrate for the growth of destructive microorganisms. Contamination of microorganisms can be started from the industry, from the milking process on farms to the downstream industry, during the processing and handling of milk to the transportation process to the consumer. This research was conducted to analyze the growth of microorganisms during the milking process up to the milk storage bucket, to determine the microbiological quality of cow's milk in the morning and evening milking, and to evaluate the sanitation and hygiene in milking fresh cow's milk at the X tourism village farm. Sampling was carried out 2 times on 2nd December 2022 and 11th January 2023. Milk samples will be taken at morning milking at 5.30 a.m and in the afternoon around 2.30 p.m . The samples were milk from the cow's udder, milk from the storage bucket, milk going to the distribution process which has been placed in the bucket for about 30 minutes and swabs from the milk storage bucket. The stages of this study began with the process of observation, sample preparation, tool preparation, media preparation, Total Plate Count (TPC) test using plate count agar (PCA) media, Escherichia coli and Coliform contamination tests with NISSUI compact dry , and Swabs from milk storage bucket. The result of this research will be processed descriptively and compared with the reference quality requirements in accordance with SNI Fresh Cow Milk (SNI 3141.1:2011) and SNI Maximum Limit of Microbial Contamination in Food (SNI 7388:2009). The results of the TPC test for fresh milk at the dilution level 10^6 and 10^{10} as a whole were too numerous to count (TNTC), so it was confirmed that it exceeded the quality requirements for fresh milk according to SNI 3141.1: 2011, which is not more than 1×10^6 CFU/ml. The results of the Escherichia coli test for all fresh milk samples reached over than limits in SNI, that is not more than 3/ml. The results of the Coliform test also over than SNI threshold 2×10^1 colonies/ml . Most of the microbial contamination was found in milk storage buckets and cow udders. This is caused by a lack of sanitation and good hygiene has not been implemented in the process of milking cows. The microbiological quality of milk produced from milk shows various results depending on the milking environment, equipment sanitation, worker hygiene, animal health conditions, milking stage hygiene, storage, handling and distribution processes. From this research, it can be concluded that the growth of microorganisms begins in milk from cow's udders that are not sterile and the highest contamination comes from milk storage buckets. Morning milking has a higher amount of microbial contamination than Afternoon milking. Microbial contamination is above the threshold due to lack of sanitation on farms.

DAFTAR ISI

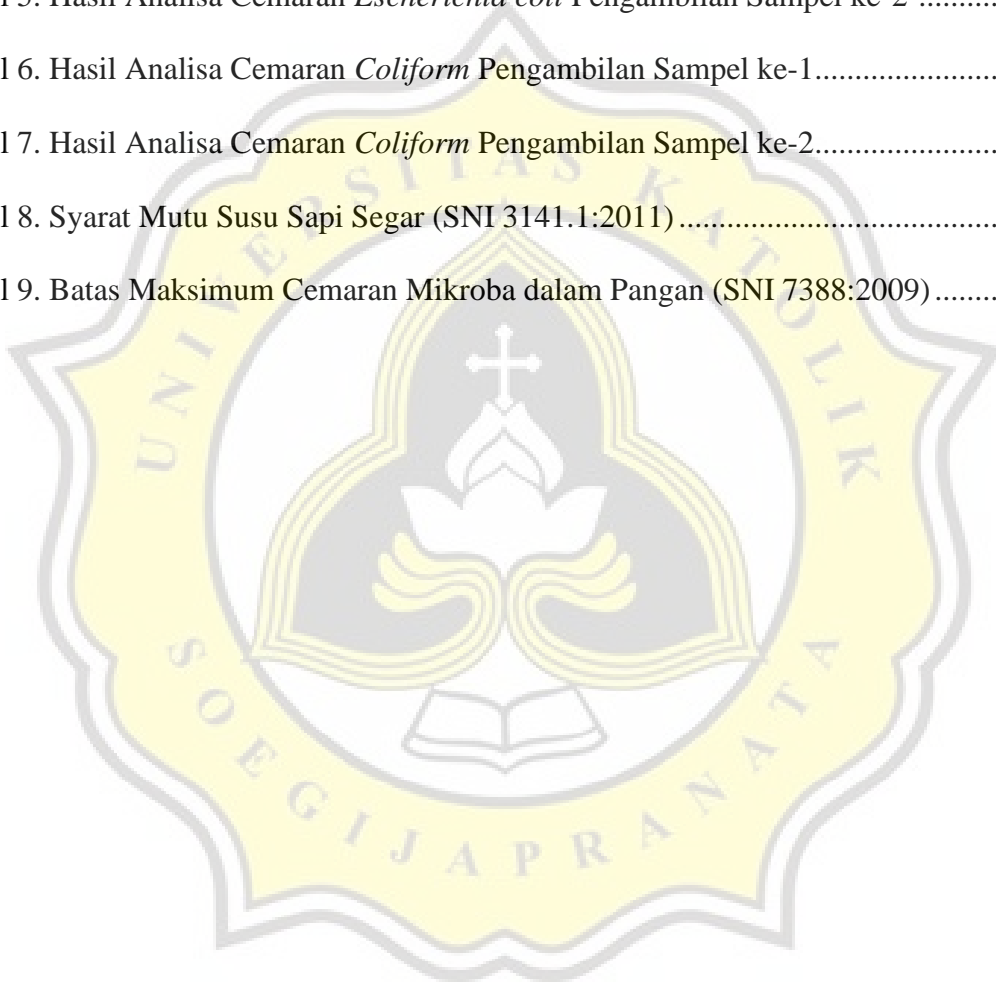
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	3
1.2.1. Susu Segar	3
1.2.2. Kontaminasi Pada Susu Sapi	4
1.2.3. Kriteria Susu Sesuai SNI	4
1.2.4. Cemaran Mikroba Susu Sapi	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
2. MATERI DAN METODE.....	7
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	7
2.2. Materi	7
2.2.1. Alat	7
2.2.2. Bahan	7
2.3. Metode.....	7
2.3.1. Observasi Lapangan	9
2.3.2. Persiapan Ruangan	9
2.3.3. Pembuatan Media dan Larutan Pengenceran.....	10
2.3.4. Sterilisasi Media dan Alat.....	10
2.3.5. Sampling.....	11
2.3.6. Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC)	12
2.3.7. Uji Cemaran <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i>	13
2.3.8. Uji <i>Swab</i> Ember Penampung	13
2.4. Analisa Data	14
3. HASIL PENELITIAN	15
3.1. Kondisi Lingkungan Pemerahan	15
3.2. <i>Total Plate Count</i> (TPC) Susu Segar	17
3.3. Cemaran <i>Escherichia coli</i> pada Susu Segar	19
3.4. Cemaran <i>Coliform</i> pada Susu Segar.....	21
4. PEMBAHASAN.....	23
4.1. <i>Total Plate Count</i> (TPC)	23
4.2. <i>Escherichia coli</i>	25

4.3.	Bakteri <i>Coliform</i>	27
4.4.	Sumber Kontaminasi Ember Penampung Susu.....	29
4.5.	Sumber Kontaminasi Ambing Hewan Ternak	31
4.6.	Sumber Kontaminasi Lingkungan Peternakan	32
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1.	Kesimpulan.....	34
5.2.	Saran.....	34
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	35
7.	LAMPIRAN	42



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan Penelitian.	7
Tabel 2. Hasil Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) Pengambilan Sampel ke-1	17
Tabel 3. Hasil Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) Pengambilan Sampel ke-2.....	18
Tabel 4. Hasil Analisa Cemar <i>Escherichia coli</i> Pengambilan Sampel ke-1	20
Tabel 5. Hasil Analisa Cemar <i>Escherichia coli</i> Pengambilan Sampel ke-2	20
Tabel 6. Hasil Analisa Cemar <i>Coliform</i> Pengambilan Sampel ke-1.....	21
Tabel 7. Hasil Analisa Cemar <i>Coliform</i> Pengambilan Sampel ke-2.....	22
Tabel 8. Syarat Mutu Susu Sapi Segar (SNI 3141.1:2011)	42
Tabel 9. Batas Maksimum Cemar Mikroba dalam Pangan (SNI 7388:2009).....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produksi Susu Segar di Indonesia 6 Tahun Terakhir.....	2
Gambar 2. Tahapan Penelitian Analisa Mikrobiologi Susu Sapi Segar.....	9
Gambar 3. Titik Pengambilan Sampel.....	12
Gambar 4. Kontaminasi Lalat pada Ember penampung Susu	15
Gambar 5. Kondisi Palung Pakan dan Minum Sapi	15
Gambar 6. Kondisi Lingkungan Pemerahan (a) dan Proses Pemerahan Susu Sapi (b)..	16
Gambar 7. Pembersihan Hewan Ternak Sebelum Diperah	16
Gambar 8. Pelicin Ambing Hewan Ternak	16
Gambar 9. Pembeli Mengemas Susu secara Mandiri	17
Gambar 10. Hasil Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) Sampel Susu Segar	18
Gambar 11. Hasil Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) Sampel <i>Swab</i> Ember.....	19
Gambar 12. Hasil Kontrol Media (a) dan Kontrol Media Pengencer (b)	19
Gambar 13. Hasil Pengujian Sampel <i>Swab</i> Ember Penampung Susu.....	22
Gambar 14. Pengenceran Sampel Susu Segar	43
Gambar 15. Pengenceran Sampel <i>Swab</i> Ember Penampung Susu.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kriteria Susu Segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI)	42
Lampiran 2. Hasil Pengenceran Sampel.....	43
Lampiran 3. Hasil Plagiasi.....	44

