

LAPORAN SKRIPSI

**UMUR SIMPAN DAN ANALISIS TINGKAT PENERIMAAN SUSU
PASTEURISASI *GREEN FRESH FARM* SELAMA
PROSES PENYIMPANAN**



RAFAEL UNTUNG PUTRA

19.I1.0008

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

2023

LAPORAN SKRIPSI

**UMUR SIMPAN DAN ANALISIS TINGKAT PENERIMAAN SUSU
PASTEURISASI *GREEN FRESH FARM* SELAMA
PROSES PENYIMPANAN**

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



RAFAEL UNTUNG PUTRA

19.II.0008

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Rafael Untung Putra
Nomor Induk Mahasiswa : 19.11.0008
Fakultas : Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi dan Konsentrasi : *Food Technology and Innovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul "Umur Simpan Dan Analisis Tingkat Penerimaan Susu Pasteurisasi *Green Fresh Farm* Selama Proses Penyimpanan" tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 5 April 2023

Yang menyatakan,



Rafael Untung Putra

HALAMAN PENGESAHAN

UMUR SIMPAN DAN ANALISIS TINGKAT PENERIMAAN SUSU
PASTEURISASI *GREEN FRESH FARM* SELAMA PROSES PENYIMPANAN

*SHELFLIFE DETERMINATION AND SENSORY ACCEPTANCE OF
PASTEURIZED MILK FROM GREEN FRESH FARM DURING STORAGE*

Oleh :
Rafael Untung Putra
19.11.0008

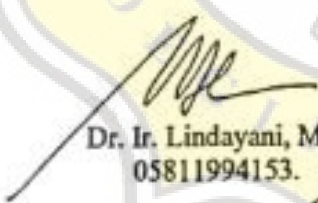
PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

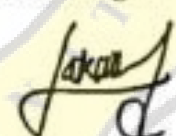
Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji
pada tanggal: 5 April 2023
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.


Semarang, 5 April 2023
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Lindayani, MP.
05811994153.


Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP.
05812012281.


Dr. dra. Laksmi Hartajanie, MP.
05812012281.

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rafael Untung Putra
NIM : 19.11.0008
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Karya Ilmiah

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Umur Simpan Dan Analisis Tingkat Penerimaan Susu Pasteurisasi *Green Fresh Farm* Selama Proses Penyimpanan” 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, 5 April 2023

Yang menyatakan,



Rafael Untung Putra

RINGKASAN

Green Fresh Farm (GFF) merupakan produsen susu sapi di Semarang yang berada di desa wisata Jatirejo. Produk dari GFF berupa susu segar dan susu pasteurisasi. Susu pasteurisasi merupakan susu yang dipanaskan menggunakan suhu dan waktu spesifik untuk menginaktivasi enzim serta membunuh mikroba patogen dan mikroba pembusuk yang secara alami terkandung didalam susu. Diketahui umur simpan susu pasteurisasi di Indonesia berkisar dari 5-7 hari. Susu pasteurisasi yang diproduksi di GFF belum diteliti umur simpannya, sehingga beresiko mengganggu kesehatan orang yang mengonsumsinya dan meningkatkan terjadinya peningkatan limbah pangan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti umur simpan dari susu pasteurisasi GFF dengan melakukan analisis pada aspek mikrobiologi dan sensori produk susu pasteurisasi dari GFF selama proses penyimpanan 0, 2, 4, dan 7 hari. Metode pada penelitian ini dimulai dengan pasteurisasi susu secara LTLT (*Low Temperature Long Time*) (60°C, 30 menit) dan modifikasi HTST (*High Temperature Short Time*) (80°C, 30 menit), susu pasteurisasi kemudian diuji secara mikrobiologis yaitu *Total Plate Count* (TPC), uji sensori berupa uji kesukaan hedonic (*4-point hedonic test*), dan uji fisik berupa pengukuran viskositas dan warna dari susu. Analisis mikrobiologi yang diperoleh menunjukkan nilai TPC yang masih sesuai dengan standar mutu SNI Susu Pasteurisasi (SNI 01-3951-1995) pada setiap hari penyimpanannya dan nilainya untuk sampel LTLT dan HTST tidak berbeda secara nyata. Sedangkan dari hasil analisis sensori menunjukkan perubahan penilaian kesukaan panelis yang semakin menurun pada sampel LTLT dan HTST seiring lamanya hari penyimpanan. Namun sampel HTST memiliki penilaian yang lebih tinggi dibanding sampel LTLT. Sehingga dapat disimpulkan bahwa susu pasteurisasi yang diproduksi GFF memiliki umur simpan sampai 7 hari dan kualitas sensori masih dapat diterima sampai hari ke-7. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas mikrobiologi dari susu pasteurisasi GFF meliputi jumlah mikroba awal pada susu segar, metode dan alat pasteurisasi yang digunakan, jumlah mikroba awal, dan kondisi penyimpanan susu setelah pasteurisasi. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sensori dari susu pasteurisasi GFF meliputi metode pasteurisasi yang digunakan dan lamanya penyimpanan.

SUMMARY

Green Fresh Farm (GFF) is a producer of cow's milk in Semarang, located in the tourist village of Jatirejo. Products from GFF are fresh milk and pasteurized milk. Pasteurized milk is milk that is heated using a specific temperature and time to inactivate enzymes and kill pathogenic microbes and spoilage microbes that are naturally contained in milk. It is known that the shelf life of pasteurized milk in Indonesia ranges from 5-7 days. Pasteurized milk produced at GFF has not been studied for its shelf life, so it has the risk of disrupting the health of people who consume it and increasing the occurrence of an increase in food waste. This study aims to examine the shelf life of GFF pasteurized milk by analyzing the microbiological and sensory aspects of GFF pasteurized milk products during the storage process of 0, 2, 4, and 7 days. The method in this study began with pasteurization of milk by LTLT (Low Temperature Long Time) (60°C, 30 minutes) and modified HTST (High Temperature Short Time) (80°C, 30 minutes), pasteurized milk was then tested microbiologically namely Total Plate Count (TPC), a sensory test in the form of a hedonic preference test (4-point hedonic test), and a physical test in the form of measuring the viscosity and color of milk. The microbiological analysis obtained showed that the TPC values were still in accordance with the quality standards of SNI Pasteurized Milk (SNI 01-3951-1995) on each day of storage and the values for the LTLT and HTST samples were not significantly different. Meanwhile, the results of the sensory analysis showed that the panelists' preference for the LTLT and HTST samples decreased with the length of storage days. However, the HTST sample has a higher rating than the LTLT sample. So it can be concluded that pasteurized milk produced by GFF has a shelf life of up to 7 days and sensory quality is still acceptable until the 7th day. Factors that affect the microbiological quality of GFF pasteurized milk include the initial microbial count in fresh milk, the pasteurization method and equipment used, the initial microbial count, and the storage conditions of the milk after pasteurization. While the factors that affect the sensory quality of GFF pasteurized milk include the pasteurization method used and the length of storage.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Umur Simpan Dan Analisis Tingkat Penerimaan Susu Pasteurisasi *Green Fresh Farm* Selama Proses Penyimpanan” dengan baik dan lancar. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak terkait yaitu

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkatnya sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.
2. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian atas dukungan jasa dan fasilitas kampus BSB selama pelaksanaan penelitian.
3. Ibu Dr. Ir. Lindayani M.P. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Dr. dr. Laksmi Hartayanie, M.P. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan selama penelitian tugas akhir ini.
4. Mba Agata Apriliana Sundoro, A.Md. selaku laboran lab. mikrobiologi pangan, Mas Lylyx Purwantoro selaku laboran lab. NTK, dan mas Sholeh selaku laboran lab. Eksperimen yang membantu dalam kegiatan penelitian.
5. Bapak Nasrudin selaku ketua komunitas Desa Wisata Jatirejo
6. Bapak Sumadi selaku pemilik ternak sapi *Green Fresh Farm*
7. Ivonne Ananda dan Ollyce Aditya Gunawan selaku rekan penelitian yang selalu membantu dan mendukung kegiatan penelitian

Laporan ini dibuat dan ditulis dengan tujuan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan serta berbagai tujuan lainnya. Melalui laporan ini, penulis berharap bahwa gagasan yang penulis sampaikan dapat menjadi suatu temuan yang dapat meningkatkan pemahaman mengenai kualitas mikrobiologi dan sensori pada susu pasteurisasi yang diproduksi di *Green Fresh Farm*.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran dari pembaca sungguh membantu dalam menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan berbagai pihak lainnya.

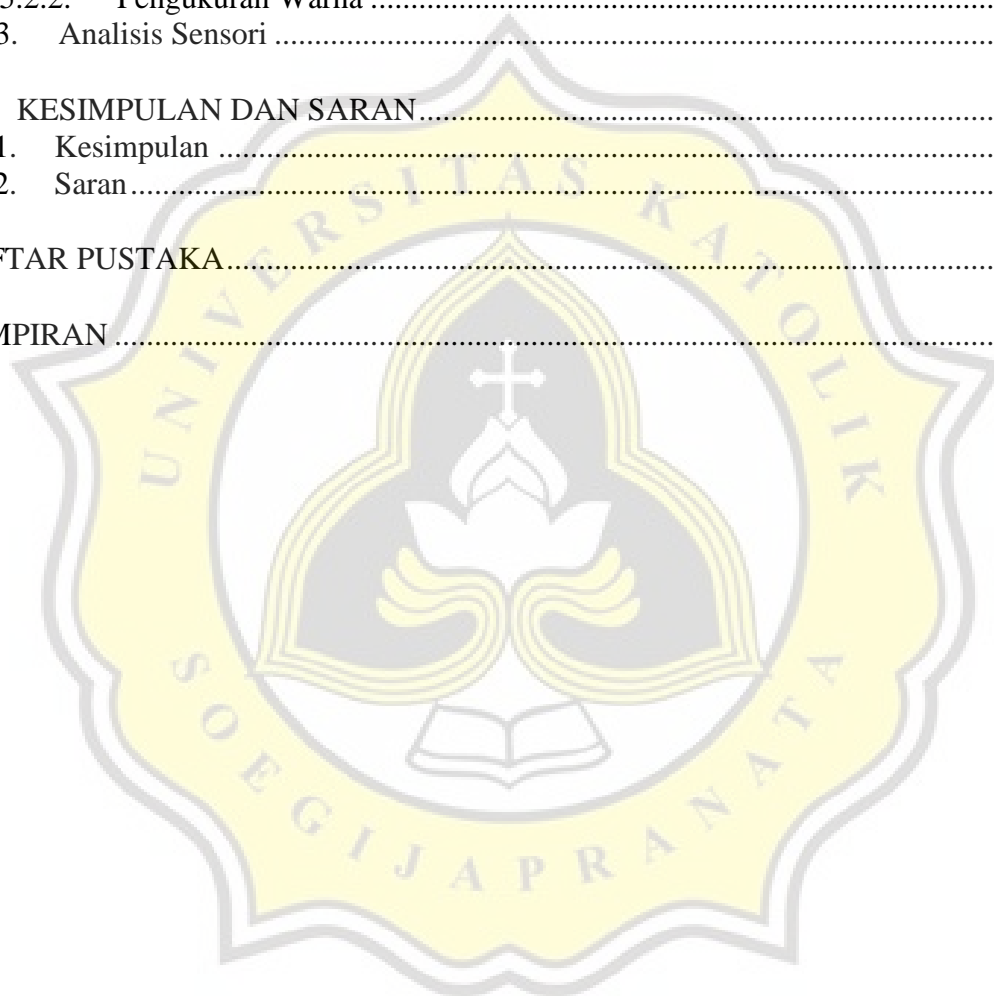
Semarang, 5 April 2023

Penulis,
Rafael Untung Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Hipotesis	16
1.4. Tujuan Penelitian	16
2. TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1. Susu Sapi Segar	17
2.2. Pasteurisasi.....	17
2.3. Susu Pasteurisasi.....	18
2.4. Proses Produksi Susu Pasteurisasi	20
2.5. Perubahan Selama Penyimpanan Susu Pasteurisasi	20
2.6. Kerusakan pada Susu	21
2.7. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mikrobiologi Susu Pasteurisasi	22
2.8. Analisis Mikrobiologi	23
2.9. Analisis Sensori	23
3. METODE	25
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.2. Desain Penelitian	25
3.2.1. <i>Literature Review</i>	26
3.2.2. Sampel Susu Pasteurisasi	26
3.2.3. Analisis Mikrobiologi.....	29
a. Uji TPC	29
3.2.4. Analisis Sensori	31
a. Uji Threshold.....	31
b. Uji Hedonik (<i>4-Point Hedonic Scale Test</i>)	33
3.2.5. Analisis Fisik	34
a. Pengukuran Warna	34
b. Pengukuran Viskositas	35
3.2.6. Pengolahan Data	36
4. HASIL PENELITIAN.....	38

4.1.	Hasil Pengamatan Lingkungan Ternak <i>Green Fresh Farm</i> (GFF).....	38
4.2.	Hasil Analisis Mikrobiologi Total Plate Count (TPC)	39
4.3.	Hasil Analisis Fisik Viskositas	42
4.4.	Hasil Analisis Fisik Warna	43
4.5.	Hasil Analisis Sensori Kesukaan (Uji Hedonik <i>4-Point Hedonic Scale</i>)	45
5.	PEMBAHASAN	47
5.1.	Analisis Mikrobiologi	47
5.2.	Analisis Fisik	52
5.2.1.	Pengukuran Viskositas	52
5.2.2.	Pengukuran Warna	53
5.3.	Analisis Sensori	54
6.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
6.1.	Kesimpulan	58
6.2.	Saran.....	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe Kerusakan Mikrobiologis Susu Pasteurisasi	22
Tabel 2. Alur Desain Penelitian.....	25
Tabel 3. <i>Worksheet</i> Uji Threshold Untuk tiap Panelis	32
Tabel 4. <i>Worksheet</i> Penguji Untuk Uji Hedonik Untuk Tiap Panelis	34
Tabel 5. Hasil Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) Susu Pasteurisasi Selama Penyimpanan (CFU/ml) Pada Suhu Inkubasi 37°C	40
Tabel 6. Tabel Hasil Pengamatan <i>Total Plate Count</i> (TPC) Susu Pasteurisasi Selama Penyimpanan (log CFU/g).....	40
Tabel 7. Tabel Hasil Pengukuran Viskositas (cP) Susu Pasteurisasi Selama Penyimpanan	42
Tabel 8. Tabel Hasil Pengukuran Perubahan Parameter Warna (fisik) Susu Pasteurisasi Selama Penyimpanan	43
Tabel 9. Visualisasi Data Warna Fisik	44
Tabel 10. Hasil Uji Sensori Hedonik (<i>4-point Hedonic Scale</i>)	45
Tabel 11. SNI Susu Pasteurisasi (SNI 01-3951-1955)	64
Tabel 12. Uji Normalitas Data Analisis Fisik	66
Tabel 13. Uji Homogenitas Data Analisis Fisik.....	66
Tabel 14. Uji Kruskal Wallis Perbandingan Antara Hari (TPC Inkubasi 63°C, 24 jam)	67
Tabel 15. Uji Kruskal Wallis Perbandingan Antara Hari (TPC Inkubasi 80°C, 24 jam)	67
Tabel 16. Uji Kruskal Wallis Perbandingan Antara Hari (TPC Inkubasi 63°C, 48 jam)	67
Tabel 17. Uji Kruskal Wallis Perbandingan Antara Hari (TPC Inkubasi 80°C, 48 jam).....	67
Tabel 18. Uji Mann Whitney U (Perbandingan Antara Suhu)	68
Tabel 19. Uji Independent T-test cP dan Torque (perbandingan antara suhu).....	69

Tabel 20. Uji One-way ANOVA cP dan Torque (Perbandingan Antara Hari).....	69
Tabel 21. Uji Posthoc Duncan cP (63°C)	69
Tabel 22. Uji Posthoc Duncan cP (80°C).....	70
Tabel 23. Uji Independent T-test L, a*, b* c*, h* hari ke-0 (perbandingan antara suhu)	70
Tabel 24. Uji Independent T-test L, a*, b* c*, h* hari ke-2 (perbandingan antara suhu)	70
Tabel 25. Uji Independent T-test L, a*, b* c*, h* hari ke-4 (perbandingan antara suhu)	70
Tabel 26. Uji Independent T-test L, a*, b* c*, h* hari ke-7 (perbandingan antara suhu)	71
Tabel 27. Uji One-way ANOVA L, a*, b* c*, h* (Perbandingan Antara Hari)	71
Tabel 28. Uji Posthoc Duncan L (80°C)	72
Tabel 29. Uji Posthoc Duncan b (80°C).....	72
Tabel 30. Uji Mann-Whitney U Atribut Sensori hari ke-0 (Perbandingan Antar Suhu)	73
Tabel 31. Uji Mann-Whitney U Atribut Sensori hari ke-2 (Perbandingan Antar Suhu)	73
Tabel 32. Uji Mann-Whitney U Atribut Sensori hari ke-4 (Perbandingan Antar Suhu)	73
Tabel 33. Uji Mann-Whitney U Atribut Sensori hari ke-7 (Perbandingan Antar Suhu)	73
Tabel 34. Uji Friedman Atribut Sensori Rasa (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	74
Tabel 35. Uji Friedman Atribut Sensori Aroma (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	74
Tabel 36. Uji Friedman Atribut Sensori Warna (63°C) (Perbandingan Antar Hari).....	74
Tabel 37. Uji Friedman Atribut Sensori Tekstur (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	74
Tabel 38. Uji Friedman Atribut Sensori Kesegaran (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	74
Tabel 39. Uji Friedman Atribut Sensori Keseluruhan (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	75
Tabel 40. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Rasa (63°C) (Perbandingan Antar Hari).....	75
Tabel 41. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Aroma (63°C) (Perbandingan Antar Hari).....	75

Tabel 42. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Warna (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	75
Tabel 43. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Tekstur (63°C) (Perbandingan Antar Hari)....	75
Tabel 44. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Kesegaran (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	76
Tabel 45. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Keseluruhan (63°C) (Perbandingan Antar Hari)	76
Tabel 46. Uji Friedman Atribut Sensori Rasa (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	76
Tabel 47. Uji Friedman Atribut Sensori Aroma (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	76
Tabel 48. Uji Friedman Atribut Sensori Warna (80°C) (Perbandingan Antar Hari).....	76
Tabel 49. Uji Friedman Atribut Sensori Tekstur (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	77
Tabel 50. Uji Friedman Atribut Sensori Kesegaran (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	77
Tabel 51. Uji Friedman Atribut Sensori Keseluruhan (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	77
Tabel 52. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Rasa (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	77
Tabel 53. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Aroma (80°C) (Perbandingan Antar Hari)....	77
Tabel 54. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Warna (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	78
Tabel 55. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Tekstur (80°C) (Perbandingan Antar Hari)....	78
Tabel 56. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Kesegaran (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	78
Tabel 57. Uji Wilcoxon Atribut Sensori Keseluruhan (80°C) (Perbandingan Antar Hari)	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produksi Susu Segar di Indonesia 6 Tahun Terakhir.....	14
Gambar 2. Desain Metode Pasteurisasi Yang Digunakan Pada Penelitian Ini.....	27
Gambar 3. Pengambilan Sampel di GFF Menggunakan Cool box	28
Gambar 4. Penyimpanan Sampel di Chiller (4,3-5,5°C)	28
Gambar 5. Pengenceran Sampel Sampai 10-4.....	30
Gambar 6. Desain Pengenceran TPC	31
Gambar 7. Pengukuran Warna Menggunakan Chromameter.....	35
Gambar 8. Mengkondisikan Suhu Sampel Susu Menggunakan Waterbath.....	36
Gambar 9. Pengukuran Viskositas Menggunakan Viskometer	36
Gambar 10. Kondisi Lingkungan Pemerahan Susu Sapi.....	38
Gambar 11. Kondisi Susu Setelah Pemerahan	38
Gambar 12. Minyak Goreng Yang Digunakan Sebagai Pelumas Ambing Sapi	39
Gambar 13. Pelumas Ambing Komersial	39
Gambar 14. Kontaminasi Semut Saat Inkubasi Sampel	41
Gambar 15. Diagram Alir Pembuatan Susu Pasteurisasi (Bakar & Usmiati, 2009)	65
Gambar 16. Scoresheet Uji Threshold.....	79
Gambar 17. Scoresheet Uji Hedonik	80
Gambar 18. Pengecekan Antiplagiasi.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SNI Susu Pasteurisasi	64
Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Susu Pasteurisasi.....	65
Lampiran 3. Perhitungan Normalitas dan Homogenitas Data.....	66
Lampiran 4. Perhitungan Statistik Mikrobiologi.....	67
Lampiran 5. Perhitungan Statistik Analisis Fisik.....	69
Lampiran 6. Perhitungan Statistik Analisis Sensori.....	73
Lampiran 7. Kelengkapan Uji Sensori	79
Lampiran 8. Hasil Antiplagiasi.....	81

