

**KAJIAN DAYA HAMBAT *YOGURT* KOLOSTRUM  
TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
DENGAN METODE DIFUSI SUMUR DAN METODE  
DILUSI KONTAK PADA BERBAGAI UMUR  
KOLOSTRUM**

**SKRIPSI**



**OLEH :**  
**FLORENCIA IRENA SUTANTO**  
**NRP 6103011036**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

**KAJIAN DAYA HAMBAT *YOGURT* KOLOSTRUM  
TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
DENGAN METODE DIFUSI SUMUR DAN METODE  
DILUSI KONTAK PADA BERBAGAI UMUR  
KOLOSTRUM**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknologi Pangan

**OLEH :**  
**FLORENCIA IRENA SUTANTO**  
**NRP 6103011036**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Florencia Irena Sutanto

NRP : 6103011036

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum

Untuk dipublikasikan/ ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.



Surabaya, April 2015  
Yang menyatakan,

Florencia Irena Sutanto

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul ” **Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum** ”, yang diajukan oleh Florencia Irena Sutanto (6103011036), telah diujikan pada tanggal 10 April 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si  
Tanggal:

Mengetahui,  
Dean Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah skripsi dengan judul ” **Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum** ”, yang diajukan oleh Florencia Irena Sutanto (6103011036), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si  
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN**  
**KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam makalah Penulisan dan Seminar Ilmiah saya yang berjudul :

**Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2012.

Surabaya, April 2015



Florencia Irena Sutanto

Florencia Irena Sutanto (6103011036). **Kajian Daya Hambat *Yogurt Kolostrum* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum.**

Di bawah bimbingan:

1. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si

## ABSTRAK

Kolostrum sapi adalah susu “pertama” yang disekresikan dari kelenjar ambing induk sapi selama satu sampai tujuh hari setelah melahirkan. Kolostrum yang digunakan adalah kolostrum hari keempat hingga hari keenam karena jumlahnya melebihi kebutuhan anak sapi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *yogurt* kolostrum. *Yogurt* kolostrum memiliki antimikroba dari kolostrum sapi dan hasil metabolit dari BAL. Untuk mengetahui ketahanan antimikroba pada *yogurt* kolostrum dilakukan pengujian dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya hambat *yogurt* kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi sumur dan metode kontak pada berbagai umur kolostrum.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu perbedaan umur susu kolostrum (hari ke-4 ( $K_4$ ), 5, ( $K_5$ ), dan 6 ( $K_6$ ). Masing-masing perlakuan diulang empat kali. Parameter yang diuji terhadap *yogurt* kolostrum meliputi uji aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi sumur dan metode dilusi kontak. Analisis pH, total asam laktat, dan total bakteri asam laktat digunakan sebagai data pendukung. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada  $\alpha = 5\%$  dan jika ada beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk menentukan taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

*Yogurt* kolostrum dengan berbagai umur kolostrum berpengaruh nyata terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi sumur dan dilusi kontak. Hasil diameter penghambatan dengan metode difusi sumur pada  $K_4$ ,  $K_5$ , dan  $K_6$  berturut-turut adalah 5,93; 4,65; dan 3,59 mm. Hasil uji daya hambat dengan metode dilusi kontak pada  $K_4$ ,  $K_5$ , dan  $K_6$  berturut-turut adalah 1,8053; 0,9900; dan 0,8857 log cfu/mL. Hasil uji dilusi kontak menunjukkan penurunan jumlah mikroba dibandingkan kontrol Aktivitas antimikroba *yogurt* kolostrum tergolong lemah.

Kata kunci: *yogurt*, kolostrum sapi, senyawa antimikroba.

Florencia Irena Sutanto (6103011036). **Study of Antimicrobial Activity of Colostrum Yogurt with Various Milking Ages of Colostrum towards *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with Well Diffusion and Contact Dilution Method.**

Advisory Committee:

1. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si

## ABSTRACT

Bovine Colostrum is the secretion of the female cow gland during one to seven days after parturition of calf. Colostrum used are the fourth up to sixth day because is quite a lot for the calf so it can be used as raw material for colostrum yogurt processing. Colostrum yogurt has antimicrobial compound from antimicrobial from bovine colostrums as well as from metabolite as the result of lactic acid bacteria metabolism. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 can be inhibited the growth by antimicrobial compounds in colostrum yogurt. The purpose of this experiment was to know inhibition colostrums yogurt on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with diffusion well method and contact method on various ages of colostrums.

The experimental design used Randomized Block Design with single factor, milking age of colostrums (K), K<sub>4</sub>= 4<sup>th</sup> day colostrum, K<sub>5</sub>= 5<sup>th</sup> day colostrum, K<sub>6</sub>= 6<sup>th</sup> day colostrum. Each treatment repeated 4 times. The parameters analyzed are antimicrobial activity using well diffusion and dilution contact method supported by pH, and total lactic acid and total lactic acid bacteria. Obtained data statistically analyzed by ANOVA (Analysis of Varians) at  $\alpha=5\%$ . If there was a significant difference, then it continued by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) test to determine which level of treatment that give significant differences.

Colostrum yogurt from various ages colostrum was significantly effect to inhibited *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with well diffusion and contact method. The result antimicrobial activity by well diffusion method on K<sub>4</sub>, K<sub>5</sub>, dan K<sub>6</sub> as diameter of inhibition are 5,93; 4,65; and 3,59 mm. The result antimicrobial activity by contact dilution on K<sub>4</sub>, K<sub>5</sub>, dan K<sub>6</sub> are 1,8053; 0,9900; and 0,8857 log cfu/mL. The result of contact dilution show microbial reduction compared to control. The classified antimicrobial activity of colostrums yogurt was low.

Key Words: yogurt, bovine colostrum, antimicrobial compound



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, dan bimbingan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Kajian Daya Hambat *Yogurt Kolostrum* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan 25923 dengan Metode Difusi Sumur dan Metode Dilusi Kontak Pada Berbagai Umur Kolostrum”** yang merupakan bagian dari Proyek Hibah Bersaing “Yogurt Kolostrum: Kajian Potensi Pasar dan Karakterisasi Efek Positif terhadap Kesehatan” yang dibiayai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Program Penelitian Desentralisasi 2013-2014. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat sulit untuk menyelesaikan makalah ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si dan Netty Kusumawati, S.TP, M.Siselaku dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam mengarahkan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua, teman dan semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan motivasi kepada penulis

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, April 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. <i>Yogurt</i> .....	5
2.2. Bahan Pembuatan <i>Yogurt</i> .....	7
2.2.1. Starter <i>Yogurt</i> (Bakteri Asam Laktat) .....	7
2.2.1.1. <i>Lactobacillus delbrueckii ssp.</i> <i>Bulgaricus</i> (LB).....	9
2.2.1.2. <i>Streptococcus salivarius ssp</i> <i>Thermophiles</i> (ST).....	9
2.2.2. Susu Skim .....	10
2.3. Antimikroba <i>Yogurt</i> .....	11
2.4. Kolostrum Sapi .....	12
2.5. <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	14
2.6. Aktivitas Antimiktoba.....	16
BAB III HIPOTESA .....	19
BAB IV METODE PENELITIAN .....	20
4.1. Bahan .....	20

4.2. Alat.....	21
4.2.1. Alat untuk Penelitian .....	21
4.2.2. Alat untuk Analisa .....	21
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
4.3.1. Waktu Penelitian .....	21
4.3.2. Tempat Penelitian .....	22
4.4. Rancangan Penelitian .....	22
4.5. Pelaksanaan Penelitian .....	23
4.5.1. Pembuatan <i>Yogurt</i> Kolostrum .....	23
4.5.2. Pembuatan Kultur Stok, Kultur Starter, dan Kultur Starter pada Media Susu UHT .....	25
4.5.2.1. Pembuatan Kultur Stok.....	25
4.5.2.2. Pembuatan Kultur Starter LB dan ST .....	26
4.5.2.3. Pembuatan Starter LB dan ST pada Susu UHT .....	26
4.6. Metode Analisa .....	27
4.6.1 Pengujian Aktivitas Antimikroba .....	27
4.6.1.1. Pembuatan Larutan 0,5 McFarland.....	27
4.6.1.2. Peremajaan Kultur Stok Bakteri <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> ATCC 25923.....	27
4.6.1.3. Pembuatan Kultur Bakteri <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> ATCC 25923 umur 24 Jam.....	28
4.6.1.4. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji .....	28
4.6.1.5. Pengujian Aktivitas Antimikroba <i>Yogurt</i> Kolostrum Metode Difusi Sumur .....	28
4.6.1.6. Pengujian Aktivitas Antimikroba <i>Yogurt</i> Kolostrum Metode Kontak.....	30
4.6.2. Pengukuran pH.....	33
4.6.3. Pengujian Total Asam Laktat.....	33
 BAB V PEMBAHASAN .....	 35
BAB VI PENUTUP .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> FNCC 0041 .....	9
Gambar 2.2. <i>Streptococcus thermophilus</i> FNCC 0040.....	10
Gambar 2.3. <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	15
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan <i>Yogurt</i> Kolostrum .....	24
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kultur Stok.....	25
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter BAL.....	26
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan <i>Starter</i> LB dan ST Pada Susu UHT .....	26
Gambar 4.5. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....	27
Gambar 4.6. Diagram Alir Peremajaan Kultur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 24 jam.....	28
Gambar 4.7. Skema Pengujian Aktivitas Antimikroba Metode Difusi Sumur.....	29
Gambar 4.8. Diagram Alir Pengujian Aktivitas Antimikroba Metode Dilusi Kontak.....	31
Gambar 5.1. Daerah Hambatan Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	36
Gambar 5.2. Pengaruh Umur Kolostrum terhadap Daya Hambat <i>Yogurt</i> Kolostrum pada <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan Metode Difusi Sumur .....	37
Gambar 5.3. Pengaruh Umur Kolostrum terhadap Daya Hambat <i>Yogurt</i> Kolostrum pada <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak .....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi <i>Yogurt</i> .....	6
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Susu Skim .....	11
Tabel 2.3. Komposisi Kimiawi Kolostrum Susu Sapi.....	12
Tabel 2.4. Aktivitas Antimikroba Berdasarkan Diameter Daerah HambataPertumbuhan .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian .....	49
Lampiran B. Prosedur Sterilisasi <i>Cup</i> .....	56
Lampiran C. Diagram Alir Pengujian Total Bakteri LB/ST yang Ditumbuhkan pada Media MRSB dan Susu UHT dengan Metode Angka Lempeng Total (ALT).....	57
Lampiran D. Hasil Pengujian Antimikroba .....	60
Lampiran E. Hasil Pengujian Total Bal dengan Metode ALT .....	63
Lampiran F. Hasil Pengujian pH dan Total Asam Laktat .....	66