

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

SKRIPSI



OLEH :
ANGELA DEBRINA K.
NRP 6103011031

**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 DILUSI KONTAK DAN METODE DIFUSI SUMUR
PADA BERBAGAI LAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:

ANGELA DEBRINA K.
NRP: 6103011031

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Angela Debrina K.

NRP : 6103011031

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak dan Metode Difusi Sumur pada Berbagai Lama Penyimpanan

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, Januari 2015

Yang menyatakan,



Angela Debrina K.

LEMBAR PENGESAHAN

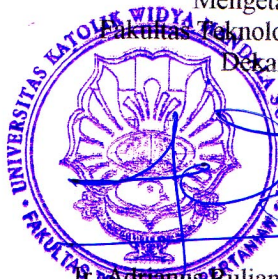
Makalah Skripsi dengan judul “**Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak dan Metode Difusi Sumur pada Berbagai Lama Penyimpanan**”, yang diajukan oleh Angela Debrina K. (6103011031), telah diujikan pada tanggal 19 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si
Tanggal: 29.1. 2015

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan

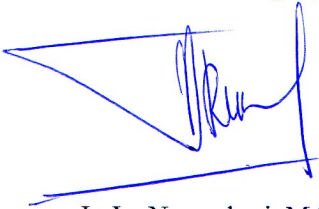


Heri Nugroho Rulianto Utomo, MP.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul “**Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak dan Metode Difusi Sumur pada Berbagai Lama Penyimpanan**”, yang diajukan oleh Angela Debrina K. (6103011031), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si
Tanggal: 29.1.2015

Dosen Pembimbing I,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si
Tanggal: 29.1.2015

KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul :

Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak dan Metode Difusi Sumur pada Berbagai Lama Penyimpanan

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 2010.

Surabaya, Januari 2015



Angela Debrina K.

Angela Debrina K., NRP 6103011031. **Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan Metode Dilusi Kontak dan Metode Difusi Sumur pada Berbagai Lama Penyimpanan**

Dibawah bimbingan:

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

ABSTRAK

Kolostrum sapi adalah hasil sekresi dari kelenjar ambing induk sapi betina selama 1-7 hari setelah proses kelahiran anak sapi. Yoghurt pada umumnya terbuat dari susu sapi, namun pada penelitian akan digunakan kolostrum sapi hari keempat. Kolostrum sapi mengandung sejumlah makronutrisi, faktor pertumbuhan, dan faktor antimikroba. Antimikroba utama pada kolostrum adalah laktoferin, laktopreoksidase, dan lisozim yang diharapkan dapat stabil selama penyimpanan. Aktivitas antimikroba kemudian diuji terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan dua metode yaitu metode kontak dan metode difusi sumur. Penelitian menggunakan Rancangan Faktor Tunggal dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu lama penyimpanan yogurt kolostrum (0, 7, 14 hari). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Parameter yang diuji meliputi uji aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode kontak dan difusi sumur, pH, dan total asam laktat sebagai data pendukung. Data yang diperoleh diuji secara statistik dengan 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.

Perbedaan lama penyimpanan yogurt kolostrum memberikan perbedaan nyata terhadap aktivitas antimikroba yogurt kolostrum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Berdasarkan hasil penelitian diketahui daya hambat yogurt kolostrum dengan metode dilusi kontak adalah 0,7574-0,1894 CFU/mL dan dengan metode difusi sumur adalah 0,3586-0,1437 cm. pH yogurt selama penyimpanan 4,6336-4,3488 dan total asam laktat 0,72-1,07%.

Kata Kunci: yogurt, kolostrum sapi, antimikroba.

Angela Debrina K., NRP 6103011031. **Study on The Inhibition of Colostrum Yogurt against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with Contact-Dilution Method and Well-Agar Diffusion Method on Various Storage Time**

Advisory Committee:

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

ABSTRACT

Bovine colostrum is the result of secretion from cows udder gland, 1 to 7 days after the process of calf birth. Yogurt is usually made from cow's milk, but this research will be used bovine colostrum fourth day. Bovine colostrum contains with several macronutrients, growth factor, and antimicrobial factor. The main antimicrobials in the colostrum are lactoferrin, lactoperoxidase and lysozyme which are expected to be stable during storage process. Then the antimicrobial activity is tested against *Staphylococcus aureus* using two methods, contact-dilution method and well-agar diffusion method. The study uses RBD (Randomized Block Design) with single factor storage time of colostrum yogurt (0, 7, 14 days). Each treatment repeated 4 times. The parameter tested are antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* using contact-dilution method and well-agar diffusion method, pH, and total of lactic acid as support data. The data obtained statistically analyzed with ANOVA (*Analysis of Varians*) test on $\alpha = 5\%$. If there are significant differences on the data, then it will be analyzed using Duncan's Multiple Range Test to determine which treatment that gives significant difference.

Storage time of yogurt colostrum effects significant on the antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Results shown in inhibition of yogurt colostrum with contact dilution method was 0.7574 to 0.1894 CFU/mL and with the well diffusion method was 0.3586 to 0.1437 cm. pH of yogurt during storage was 4.6336 to 4.3488 and 0.72 to 1.07% total lactic acid

Keywords: yogurt, bovine colostrum, antimicrobials.

KATA PENGANTAR

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

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Netty Kusumawati, S.TP., M.Si dan Ibu Ir. Ira Nugerahani, M.Si selaku dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis selama penelitian dan penyusunan makalah.
 2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik berupa material maupun moril.
 3. Sahabat, teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.
- Semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 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	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Yogurt	4
2.1.1. Bakteriosin.....	7
2.2. Bahan Baku Pembuatan Yogurt	10
2.2.1. Kolostrum	10
2.2.2. Susu UHT	12
2.2.3. Susu Skim.....	12
2.3. Starter Yogurt.....	14
2.3.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (LB).....	15
2.3.2. <i>Streptococcus thermophilus</i> (ST)	17
2.4. Antimikroba Susu Kolostrum.....	19
2.4.1. Laktoferin	19
2.4.2. Laktoperoksida	21
2.4.3. Lisozim.....	22
2.5. Uji Antimikroba	23
2.5.1. Metode Dilusi Kontak	23
2.5.2. Metode Difusi Sumur	23
2.6. <i>Staphylococcus aureus</i>	24
BAB III. HIPOTESA	28
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	29
4.1. Bahan.....	29

4.2. Alat.....	29
4.2.1. Alat untuk Penelitian.....	29
4.2.2. Alat untuk Analisa.....	30
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	30
4.3.1. Waktu Penelitian	30
4.3.2. Tempat Penelitian.....	30
4.4. Rancangan Penelitian	30
4.5. Pelaksanaan Penelitian	31
4.5.1. Pembuatan Yoghurt Kolostrum	32
4.5.2. Pembuatan Kultur Stok, Pembuatan Kultur <i>Starter</i> , dan Pembuatan Kultur <i>Starter</i> Pada Media Susu UHT	35
4.5.2.1. Pembuatan Kultur Stok	35
4.5.2.2. Pembuatan Kultur <i>Starter</i>	35
4.5.2.3. Pembuatan Kultur <i>Starter</i> Pada Media Susu UHT	36
4.6. Bakteri Patogen	38
4.6.1. Peremajaan Kultur Stok <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	38
4.6.2. Pembuatan Kultur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 24 jam.....	38
4.7. Metode Analisa	39
4.7.1. Pengujian Total Asam Tertitrasi.....	39
4.7.2. Pengujian pH	40
4.7.3. Pengujian Antimikroba.....	40
4.7.3.1. Pembuatan Larutan Standar McFarland 1	40
4.7.3.2. Pembuatan Larutan Standar McFarland 0,5	41
4.7.3.3. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	41
4.7.3.4. Metode Dilusi Kontak	41
4.7.3.5. Metode Difusi Sumur	43
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1. Aktivitas Antimikroba Yogurt Kolostrum terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	46
BAB VI. PENUTUP	55
6.1. Kesimpulan	55
6.2. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	17
Gambar 2.2. <i>Streptococcus thermophilus</i>	19
Gambar 2.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	25
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Yoghurt Kolostrum Sapi.....	32
Gambar 4.2. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok BAL	35
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Kultur <i>Starter</i> BAL	36
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan <i>Starter</i> LB dan ST pada Susu UHT	37
Gambar 4.5. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	38
Gambar 4.6. Diagram Alir Pembuatan kultur <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 24 jam.....	39
Gambar 4.7. Diagram Alir Uji Aktivitas Antimikroba Metode Kontak	42
Gambar 4.8. Diagram Alir Uji Aktivitas Antimikroba Metode Difusi Sumur	44
Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Yogurt Kolostrum terhadap Selisih Log Metode Dilusi Kontak.....	48
Gambar 5.2. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba pada <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> ATCC 25923 dari Yogurt Kolostrum dengan Berbagai Lama Penyimpanan	49
Gambar 5.3. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Yogurt Kolostrum terhadap Diameter Zona Bening (cm) Metode Difusi Sumur	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Yogurt (per 100 mL).....	5
Tabel 2.2. Standar Nasional Yogurt.....	6
Tabel 2.3. Komposisi Kolostrum, Susu Transisi dan Susu Biasa..	11
Tabel 2.4. Perbandingan Komponen Bioaktif Kolostrum dengan Susu Sapi.....	13
Tabel 2.5. Komposisi Kimia Susu Skim Bubuk per 100 gram Bahan	14
Tabel 2.6. Ketentuan Potensi Antibakteri	24
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian.....	31
Tabel 4.2. Formulasi Pembuatan Yogurt Kolostrum Sapi	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Tabel A. Bahan Penelitian	66
Tabel B. Prosedur Sterilisasi Cup	73
Tabel C. Pengujian ALT Kultur <i>Starter</i> dan <i>Starter</i> Susu	74
Tabel D. Hasil Pengujian Antimikroba	79
Tabel E. Hasil Pengujian Fisikokimia	84
Tabel F. Yogurt Kolostrum	87