

**KAJIAN DAYA HAMBAT YOGURT KOLOSTRUM TERHADAP
Salmonella typhimurium ATCC 14028 DENGAN METODE DILUSI
KONTAK DAN METODE DIFUSI SUMUR PADA BERBAGAI
LAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI



OLEH :

MEGA PURNAMA SARI

6103011119

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

**KAJIAN DAYA HAMBAT YOGURT KOLOSTRUM TERHADAP
Salmonella typhimurium ATCC 14028 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 Teknik
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:

Mega Purnama Sari
NRP: 6103011119

**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 : Mega Purnama Sari

NRP : 6103011119

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 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, April 2015

Saya menyatakan,



Mega Purnama Sari

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul "**Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 Dengan Metode Dilusi Kontak Dan Metode Difusi Sumur Pada Berbagai Lama Penyimpanan**", yang diajukan oleh Mega Purnama Sari (6103011119), telah diujikan pada tanggal 17 April 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



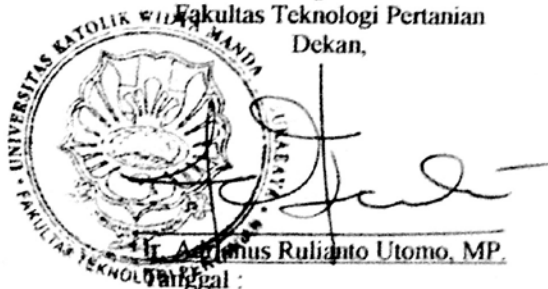
Ir. Indah Kuswardani, MP.

Tanggal : 21 April 2015

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



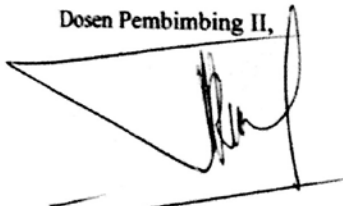
Ir. Adikus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul "**Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 Dengan Metode Dilusi Kontak Dan Metode Difusi Sumur Pada Berbagai Lama Penyimpanan**", yang diajukan oleh Mega Purnama Sari. (6103011119), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP.
Tanggal: 21 / 4 / 15

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul :

Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 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 2012.

Surabaya, April 2015



Mega Purnama Sari

Mega Purnama Sari, NRP 6103011119. **Kajian Daya Hambat Yogurt Kolostrum Terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 Dengan Metode Dilusi Kontak Dan Metode Difusi Sumur Pada Berbagai Lama Penyimpanan.**

Dibawah bimbingan:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
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. Semakin bertambahnya waktu, perolehan kolostrum akan semakin banyak sehingga jumlahnya melebihi kebutuhan anak sapi. Kelebihan jumlah kolostrum dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan yogurt. Yogurt kolostrum mengandung senyawa bioaktif yang berasal dari kolostrum dan hasil-hasil metabolisme BAL. Selama penyimpanan yogurt kolostrum terjadi peningkatan total asam laktat, penurunan pH, dan perubahan viabilitas sel BAL (Sherly, 2015). Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Salmonella typhimurium* ATCC 14028. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh daya hambat yogurt kolostrum terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 dengan metode dilusi kontak dan metode difusi sumur pada berbagai lama penyimpanan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu lama penyimpanan yogurt kolostrum (0, 7, dan 14 hari). Masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Parameter yang diuji yaitu daya hambat terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 dengan metode dilusi kontak dan metode difusi sumur, dan uji pendukung meliputi pH, dan total asam laktat. Data yang diperoleh 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.

Semakin lama waktu penyimpanan yogurt kolostrum berpengaruh nyata terhadap daya hambat *Salmonella typhimurium* ATCC 14028. Hasil pengujian yogurt kolostrum dengan lama penyimpanan 0,7, dan 14 hari terhadap *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 dengan metode dilusi kontak sebesar 1,1519-0,2037 selisih log CFU/mL, sedangkan dengan metode difusi sumur diperoleh diameter penghambatan zona jernih sebesar 0,7854-0,0236 cm dan zona *delayed growth* sebesar 0,1220-0,2075 cm. Hasil pengujian pH yogurt kolostrum selama penyimpanan berkisar antara 4,6336-4,3488 dan total asam laktat berkisar antara 0,72-1,07%.

Kata Kunci: yogurt, kolostrum sapi, antimikroba.

Mega Purnama Sari, NRP 6103011119. **The Inhibition Study of Colostrum Yogurt against *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 with Contact Dilution Method and Well Diffusion Method on Various Conservation Times**

Under the guidance of:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP.
2. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

ABSTRACT

Bovine colostrum is the secretion result from cow's udder gland within 1 to 7 days after the birth of the calf. The amount of bovine colostrum will increase along with time, exceeds the calf's necessity. The excess colostrum could be used as raw materials for yogurt production. Colostrum yogurt contains of bioactive compounds which were produced from colostrum and the metabolism of lactic acid bacteria. The increase of total lactic acid, digression of pH and viability of lactic acid bacteria were occurred during conservation times of colostrum yogurt (Sherly, 2015). *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 was used for this study. The purpose of this study is to determine the inhibitory effect of colostrum yogurt against *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 with contact dilution method and well diffusion method on various conservation times.

This study used a Randomized Block Design (RBD) with one single factor, the conservation time of colostrum yogurt (0, 7, and 14 days). Each treatment was repeated four times. Parameters that were tested include the inhibition against *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 with Contact Dilution Method and Well Diffusion Method and test supporters include pH and the total lactic acid. The data were obtained statistically with Analysis of Varian (ANOVA) test on $\alpha = 5\%$ and if there is a significant difference, then it will be proceed using Duncan's Multiple Range test to determine which treatment gives a significant difference.

Longer conservation time of colostrum yogurt gives significant effect to the inhibition of *Salmonella typhimurium* ATCC 14028. The test results on colostrum yogurt by 0, 7, and 14 days of conservation times against *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 with Contact Dilution Method are 1.1519 to 0.2037 difference log CFU/mL, while with Well Diffusion Method on *complete inhibition* are 0.7854 to 0.0236 cm and on *delayed growth* are 0,1220 to 0,2075 cm. The pH of colostrum yogurt is 4.6336 to 4.3488 and the total lactic acid is 0.72 to 1.07% during conservation.

Keywords: yogurt, bovine colostrum, antimicrobial.

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 *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 Dengan Metode 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 Ir. Indah Kuswardani, MP. 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, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
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. Yogurt	5
2.1.1. Bakteriosin	6
2.1.2. Jenis Yogurt.....	11
2.2. Bahan Baku Pembuatan Yogurt	13
2.2.1. Susu Kolostrum Sapi	13
2.2.1.1. Komponen Kimiawi Kolostrum Sapi	14
2.2.1.2. Komponen Bioaktif dalam Kolostrum	15
2.2.1.3. Aktivitas Antimikroba dalam Kolostrum	17
2.2.1.3.1. Macam dan Mekanisme Antimikroba Kolostrum.....	17
2.2.1.3.2. Immunoglobulin	17
2.2.1.3.3. Laktoferin	17
2.2.1.3.4. Laktoperoksida	20
2.2.1.3.5. Lisozim.....	21
2.2.2. Susu Skim.....	22
2.2.3. Susu UHT	23
2.2.4. Starter Yogurt	24
2.2.4.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (LB)	26
2.2.4.2. <i>Streptococcus thermophilus</i> (ST)	26
2.3. UjiAntimikroba	27
2.3.1. Metode Dilusi Kontak	27

2.3.2. Metode Difusi Sumur	28
2.4. <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028	39
 BAB III. HIPOTESA	 31
 BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	 33
4.1. Bahan.....	32
4.2. Alat.....	33
4.2.1. Alat untuk Penelitian	33
4.2.2. Alat untuk Analisa.....	33
4.3. Waktu dan Tempat Penelitian	33
4.3.1. Waktu Penelitian	33
4.3.2. Tempat Penelitian.....	33
4.4. Rancangan Penelitian	34
4.5. Pelaksanaan Penelitian	34
4.5.1. Pembuatan Yoghurt Kolostrum	34
4.5.2. Pembuatan Kultur Stok, Pembuatan Kultur Starter, dan Pembuatan Kultur Starter Pada Media Susu UHT	37
4.5.2.1. Pembuatan Kultur Stok	37
4.5.2.2. Pembuatan Kultur Starter	38
4.5.2.3. Pembuatan Kultur Starter Pada Media Susu UHT	39
4.5.3. Bakteri Patogen	40
4.5.3.1. Peremajaan Kultur Stok <i>Salmonella</i> <i>typhimurium</i> ATCC 14028	40
4.5.3.2. Pembuatan Kultur <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 24 jam	41
4.6. Metode Analisa	42
4.6.1. Pengujian Total Asam Laktat	42
4.6.2. Pengujian pH.....	42
4.6.3. Pembuatan Larutan Standar McFarland 1	43
4.6.4. Pembuatan Larutan Standar McFarland 0,5	43
4.6.5. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	43
4.6.6. Pengujian Antimikroba	43
4.6.6.1. Metode Dilusi Kontak	43
4.6.6.2. Metode Difusi Sumur	47
 BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	 50
5.1. Aktivitas Antimikroba Yogurt Kolostrum Terhadap <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 dengan Metode Dilusi Kontak.....	51

5.2. Aktivitas Antimikroba Yogurt Kolostrum Terhadap <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 dengan Metode Difusi Sumur	53
5.3. Pengujian pH dan Total Asam Laktat	57
 BAB VI. PENUTUP.....	63
6.1. Kesimpulan	63
6.2. Saran	63
 DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bakteri Asam Laktat	25
Gambar 2.2. <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028.....	30
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Yogurt Kolostrum Sapi	35
Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Kultur Stok Bakteri Asam Laktat	38
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Kultur <i>Starter</i> Bakteri Asam Laktat	39
Gambar 4.4. Diagram Alir Pembuatan Kultur <i>Starter</i> Bakteri Asam Laktat Pada Susu UHT.....	40
Gambar 4.5. Diagram Alir Peremajaan Kultur Stok <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028.....	41
Gambar 4.6. Diagram Alir Pembuatan Kultur <i>Salmonella typhimurium</i> ATCC 14028 24 jam.....	41
Gambar 4.7. Diagram Alir Pengujian Antimikroba Yogurt Kolostrum Dengan Metode Dilusi Kontak.....	45
Gambar 4.8. Diagram Alir Pengujian Antimikroba Yogurt Kolostrum Dengan Metode Difusi Sumur	49
Gambar 5.1. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Yogurt Kolostrum Terhadap Selisih Log Metode Dilusi Kontak.....	53
Gambar 5.2. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba pada <i>Salmonella</i> <i>typhimurium</i> ATCC 14028 dari Yogurt Kolostrum dengan Berbagai Lama Penyimpanan (0, 7, dan 14 hari)	54
Gambar 5.3. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Yogurt Kolostrum Terhadap Diameter Zona Jernih (cm) Metode Difusi Sumur.....	56

Gambar 5.4. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Yogurt Kolostrum Terhadap Diameter Zona Keruh (cm) Metode Difusi Sumur.....	56
Gambar 5.5. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap pH Yogurt Kolostrum	58
Gambar 5.5. Grafik Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap % Total Asam Laktat Yogurt Kolostrum.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Yogurt.....	10
Tabel 2.2. Standar Nasional Yogurt.....	11
Tabel 2.3. Kandungan Nutrisi dari Kolostrum, Air Susu Transisi, dan Air Susu Penuh	15
Tabel 2.4. Kandungan Komponen Bioaktif dalam Kolostrum.....	18
Tabel 2.5. Kandungan Hormon dalam Kolostrum, dan Air Susu	19
Tabel 2.6. Komposisi Kimia Susu Skim Bubuk	23
Tabel 2.7. Kategori Daya Hambat Antibakteri	29
Tabel 4.1. Formulasi Pembuatan Yogurt Kolostrum Sapi	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Bahan Penelitian	76
Lampiran B. Proses Sterilisasi Cup	83
Lampiran C. Pengujian ALT Kultur <i>Starter</i> dan <i>Starter</i> Susu.....	84
Lampiran D. Hasil Pengujian Antimikroba	89
Lampiran E. Hasil Pengujian Fisikokimia	95
Lampiran F. Yogurt Kolostrum	99
Lampiran G. Difusi Sumur	100