

**DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT
PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN,
YOGYAKARTA**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)**



Disusun oleh :

**Chaniagalasi Mutiara Putra
31091188**

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2014**

**DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT
PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN,
YOGYAKARTA**

Skripsi



Diajukan Kepada Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Sains

Disusun oleh :

**Chaniagalasi Mutiara Putra
31091188**

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2014**

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT
PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN,
YOGYAKARTA

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

CHANIAGALASI MUTIARA PUTRA
31091188

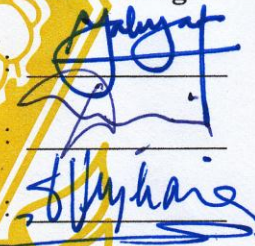
dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 16 Januari 2014

Nama Dosen

1. Tri Yahya Budiarmo, S.Si, MP.
(Dosen Pembimbing / Penguji / Ketua Tim)
2. Dr. Dhira Satwika, M.Sc.
(Dosen Penguji)
3. Dr. Charis Amarantini, M.Si.
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan



DUTA WACANA

Yogyakarta, 24 Januari 2014
Disahkan Oleh:



Dekan,

Drs. Kisworo, M.Sc.

Ketua Program Studi,

Dr. Charis Amarantini, M.Si.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chaniagalasi Mutiara Putra

NIM : 31091188

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :
DETEKSI BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI
TEMPAT PENAMPUNGAN SUSU DI WILAYAH KABUPATEN SLEMAN,
YOGYAKARTA

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, 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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 21 Januari 2014



Chaniagalasi Mutiara Putra

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang telah diberikan, sehingga skripsi yang berjudul "DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA" dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana. Skripsi ini dapat selesai atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Kisworo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan pengetahuan, pengarahan dan membimbing selama penulis berkuliah.
2. Tri Yahya Budiarmo, S.Si, MP selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran memberikan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan.
3. Dr. Dhira Satwika, M.Sc dan Dr. Charis Amarantini, M.Si selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingannya.
4. Dra. Haryati Sutanto, MSc selaku Dosen Wali yang selama kurang lebih 4 tahun ini membimbing dan menjadi ibu kedua selama penulis berkuliah.

5. Alm. Sri Hernowo, SMhk dan Indri Nurhayati selaku orang tua penulis serta Yorisha Artisi, adik penulis, yang telah memberikan banyak dorongan, motivasi, semangat, biaya, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen-dosen serta Staf Fakultas dan Laboratorium Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberikan pengetahuan, pengarahan dan membimbing selama penulis berkuliah.
7. Keluarga besar di Solo, Lampung, Surabaya, Jakarta, Medan dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungannya selama ini selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Mahasiswa Fakultas Bioteknologi angkatan 2009, terima kasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan. Kalian terlalu luar biasa.
9. Mars FC dan Fabio FC terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa penyusunan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan baik pengetahuan maupun kemampuan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 21 Januari 2014

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kusembahkan untuk :

Tuhan Yesus Kristus

©UKDIN

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i>	5
B. Patogenitas <i>Staphylococcus aureus</i>	6
C. Sumber Kontaminasi	8
D. Metode Deteksi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	12
B. Alat dan Bahan	12
1. Alat	12
2. Bahan	13
C. Cara Kerja	13
1. Pengambilan sampel	13
2. Isolasi, seleksi, dan konfirmasi <i>Staphylococcus aureus</i>	13
i. Pengkayaan	13
ii. Pengenceran	14
iii. Tahap isolasi dan seleksi <i>Staphylococcus aureus</i>	14
iv. Tahap konfirmasi <i>Staphylococcus aureus</i>	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil Isolasi dan Seleksi Isolat dugaan <i>Staphylococcus aureus</i> .	16
B. Hasil Konfirmasi <i>Staphylococcus aureus</i>	20

V. PENUTUP	25
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Morfologi mikrokopis <i>S. aureus</i>	5
Gambar 2.	Contoh dugaan <i>S. aureus</i> pada media BPA	18
Gambar 3.	Contoh dugaan <i>S. aureus</i> pada media MSA	20
Gambar 4.	Contoh berbagai uji pada API <i>staph</i>	22

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Komposisi Media	28
Lampiran 2.	Hasil isolasi koloni bakteri pada <i>Baird Parker Agar</i> (BPA).....	29
Lampiran 3.	Hasil seleksi dugaan bakteri pada <i>CHROMagar</i> <i>Staph. aureus</i>	32
Lampiran 4.	Hasil seleksi dugaan bakteri pada <i>Manitol Salt Agar</i> (MSA)	33
Lampiran 5.	Contoh hasil ID presentase API <i>Staph</i>	34

©UKDW

DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA

Oleh :
Chaniagalasi Mutiara Putra

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia dan hewan, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* juga merupakan bakteri patogen karena mempunyai kemampuan membentuk enterotoksin. Salah satu makanan yang dapat dengan mudah terkontaminasi *S. aureus* adalah susu. Kabupaten Sleman, Yogyakarta merupakan wilayah sentra peternak susu dan penghasil susu terbesar di propinsi Yogyakarta. Pemerahan susu masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan tangan manusia. Hal ini memungkinkan adanya kontaminasi *S. aureus* dan perlu dilakukan deteksi untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran *S. aureus* dan mengetahui seberapa besar cemaran *S. aureus* pada susu segar yang terdapat pada koperasi susu di wilayah Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Sampel yang diambil sebanyak 30 sampel dimana sampel diambil setiap pagi hari. Metode yang digunakan adalah metode isolasi, seleksi, dan konfirmasi bakteri. Tahap isolasi menggunakan *Baird Parker Agar* (BPA) dan seleksi bakteri menggunakan *CHROMagar Staph. aureus* dan *Manitol Salt Agar* (MSA) sebelum kemudian dilakukan tahap konfirmasi menggunakan *API Staph.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu sapi segar di tempat penampungan susu di kabupaten Sleman, Yogyakarta positif terdapat kontaminasi *S. aureus*. Dari 30 sampel susu segar terdapat 25 sampel susu segar yang terkontaminasi *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Susu, *Staphylococcus aureus*, *Baird Parker Agar*, *CHROMagar Staph. aureus*, *API Staph*

DETECTION OF *Staphylococcus aureus* FROM RAW COW'S MILK IN SLEMAN AREA, YOGYAKARTA

By :
Chaniagalasi Mutiara Putra

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a normal flora on human skin and animal, respiration sistem and digestion system. *Staphylococcus aureus* also a pathogenic bacteria because it can produce enterotoxin. Milk is one of dairy product which easily contaminated by bacteria. Sleman district, Yogyakarta, is well known as center for diary farmer, and it is the major contributor for milk in Yogyakarta Special Province. This research is conducted to detect the presence of *S. aureus* in raw cow milk from three storage milk in Sleman, Yogyakarta.

Thirty raw cow's milk samples were collected daily, and then were done by conducting isolation. Selection and confirmation test on specific & selective media. Baird Parker Agar (BPA) were used during isolation step, and continued with the use of differential media CHROMagar Staph. aureus and Mannitol Salt Agar (MSA) for selecting *S. aureus*. Confirmation was done by conducting biochemical test by means of API Staph.

The result showed that from 30 milk samples, 25 of them were contaminated by *S. aureus*. The bacteria were detected from all the 3 collecting points. It is shown that the approach used in this study could effectively detect the presence of *S. aureus*, although further analysis need to be done to improve its accuracy, like catalase and koagulase test, as well as PCR..

Keyword : Milk, *Staphylococcus aureus*, Baird Parker Agar, CHROMagar Staph. aureus, API Staph

DETEKSI *Staphylococcus aureus* PADA SUSU SAPI SEGAR DI TEMPAT PENAMPUNGAN SUSU DI KABUPATEN SLEMAN, YOGYAKARTA

Oleh :
Chaniagalasi Mutiara Putra

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia dan hewan, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* juga merupakan bakteri patogen karena mempunyai kemampuan membentuk enterotoksin. Salah satu makanan yang dapat dengan mudah terkontaminasi *S. aureus* adalah susu. Kabupaten Sleman, Yogyakarta merupakan wilayah sentra peternak susu dan penghasil susu terbesar di propinsi Yogyakarta. Pemerahan susu masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan tangan manusia. Hal ini memungkinkan adanya kontaminasi *S. aureus* dan perlu dilakukan deteksi untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran *S. aureus* dan mengetahui seberapa besar cemaran *S. aureus* pada susu segar yang terdapat pada koperasi susu di wilayah Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Sampel yang diambil sebanyak 30 sampel dimana sampel diambil setiap pagi hari. Metode yang digunakan adalah metode isolasi, seleksi, dan konfirmasi bakteri. Tahap isolasi menggunakan *Baird Parker Agar* (BPA) dan seleksi bakteri menggunakan *CHROMagar Staph. aureus* dan *Manitol Salt Agar* (MSA) sebelum kemudian dilakukan tahap konfirmasi menggunakan *API Staph.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu sapi segar di tempat penampungan susu di kabupaten Sleman, Yogyakarta positif terdapat kontaminasi *S. aureus*. Dari 30 sampel susu segar terdapat 25 sampel susu segar yang terkontaminasi *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Susu, *Staphylococcus aureus*, *Baird Parker Agar*, *CHROMagar Staph. aureus*, *API Staph*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia dan hewan, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* juga terdapat pada lingkungan termasuk udara, debu, air dan beberapa tempat lain yang tersentuh anggota badan manusia (Risanto & Apendi, 1998). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen karena mempunyai kemampuan membentuk enterotoksin yang dapat menimbulkan keracunan pada makanan. Salah satu makanan yang dapat dengan mudah terkontaminasi *S. aureus* adalah susu. *Staphylococcus aureus* diketahui dapat hidup pada tubuh manusia, oleh sebab itu susu yang dalam penanganannya yang tidak dilakukan dengan baik dapat memberikan kesempatan bagi *S. aureus* untuk tumbuh dan menghasilkan enterotoksin. Kontaminasi *S. aureus* pada susu dapat disebabkan oleh tangan pekerja yang kurang bersih, terdapatnya luka pada tangan pekerja dan sapi yang terkena mastitis subklinis.

Kejadian luar biasa pernah terjadi pada konsumen minuman susu di Jepang. Pada 30 Juni 2000, sebanyak 1.152 pasien dilaporkan mengalami muntah-muntah, mual, dan diare. Pada tanggal 6 Juli jumlah pasien meningkat sampai 10.780 dan 159 diantaranya dilarikan ke Rumah Sakit. Setelah 7 Juli, laporan jumlah pasien mengalami peningkatan kembali menjadi 12.929 dan tanggal 11 Juli pasien mencapai 14.000 pasien. Total, sebanyak 14.555 orang dilaporkan sakit. Badan Penelitian Epidemiologi Jepang menyatakan bahwa

susu dari Snow Brand Food Co Ltd, perusahaan olahan susu terbesar di Jepang, terkontaminasi enterotoksin *S. aureus*. Kontaminasi terjadi karena perusahaan tersebut tidak menggunakan sistem pembersih dan disinfeksi otomatis. *Staphylococcus aureus* dalam jumlah besar terdeteksi di bagian pipa pengolahan. Hal ini terjadi karena pipa pengolahan tidak dibersihkan selama 3 minggu (Tetsuya et al, 2006).

Kejadian luar biasa juga terjadi di Indonesia pada bulan September 2004 telah terjadi keracunan pada 72 siswa Sekolah Dasar (SD) di Tulung Agung Jawa Timur, 300 siswa SD di Bandung, dan 73 karyawan Carefour di Surabaya. Menurut Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan (BPOM), kasus tersebut disebabkan oleh *E. coli* dan *S. aureus* (Anonim, 2004). Kasus serupa juga terjadi pada tanggal 2 Juni 2009 pada 10 siswa SD di Cipayung, Jakarta Timur dan 293 siswa di Kecamatan Singkarta Kabupaten Bandung yang mengalami mual-mual setelah mengonsumsi susu. Berdasarkan BPOM toksin yang dihasilkan *S. aureus* dianggap sebagai penyebab keracunan setelah minum susu (Anonim, 2009).

Kabupaten Sleman, Yogyakarta merupakan wilayah sentra peternak susu dan penghasil susu terbesar di propinsi Yogyakarta. Peternakan sapi perah merupakan sektor unggulan dalam bidang peternakan baik skala kecil (rumahan) ada juga yang skala besar. Peternakan sapi perah merupakan sumber pendapatan utama bagi warga masyarakat. Susu yang dihasilkan tersebut dikonsumsi oleh hampir sebagian besar penduduk Sleman dan sebagian besar penduduk kota Yogyakarta. Kabupaten Sleman, Yogyakarta memiliki 3 tempat penampungan susu dan lebih dari 500 peternak susu. Berdasarkan hasil observasi, pemerahan

susu masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan tangan manusia. Hal ini memungkinkan terjadinya kontaminasi *S. aureus* dan perlu untuk dilakukan penelitian tentang kontaminasi *S. aureus* pada susu sapi segar di Kabupaten Sleman, Yogyakarta agar dapat dilakukan penanganan yang lebih baik untuk menekan terjadinya kontaminasi.

B. Rumusan Masalah

Bertitik tolak dari penanganan pemerahan susu dan penampungan susu yang kurang baik di Kabupaten Sleman maka penulis dapat merumuskan permasalahan bahwa susu sapi segar yang terdapat pada tempat penampungan susu di Kabupaten Sleman, Yogyakarta memungkinkan adanya cemaran *S. aureus*.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran *S. aureus* dan mengetahui seberapa besar cemaran *S. aureus* pada susu segar yang terdapat pada tempat penampungan susu di wilayah Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

D. Batasan Masalah

Pada penelitian cemaran *S. aureus* berdasarkan jumlah sampel yang positif dibandingkan total sampel. Jumlah sampel susu sapi mentah diambil dari 3 tempat penampungan susu di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Pada masing-masing

tempat penampungan diambil 10 sampel, sehingga total berjumlah 30 sampel. Ketiga puluh sampel diharapkan mewakili gambaran keberadaan *S. aureus* pada susu sapi segar yang ada di wilayah Yogyakarta.

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi seberapa cemaran *S. aureus* dan keamanan susu sapi segar secara mikrobiologis di Yogyakarta.
2. Dapat mengembangkan beberapa teknik pemerahan dan sanitasi yang baik bagi para peternak.
3. Dapat mengembangkan teknik pengolahan susu yang lebih baik bagi para pedagang dan pembeli.

©UKYDIN

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa dari 30 sampel susu segar terdapat 25 sampel susu segar yang diambil dari 3 tempat penampungan susu terdeteksi adanya kontaminasi *S. aureus*.

Pada tahap isolasi dan seleksi, dari 30 sampel susu segar terdapat 25 sampel susu segar terdapat dugaan *S. aureus*. Pada tahap konfirmasi, dari 6 sampel yang dikonfirmasi semuanya memiliki ID persentase yang sama yakni 86,7% *Staphylococcus aureus*.

B. Saran

Dari penelitian ini, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang deteksi gen enterotoksin yang diproduksi oleh *S. aureus* dengan menggunakan PCR karena enterotoksin pada *S. aureus* masih terdapat dalam makanan meskipun *S.aureus* sudah mati. Pihak tempat penampungan juga perlu memperhatikan kualitas susu dengan lebih memperhatikan sanitasi pada proses penanganan susu dan diadakan pengontrolan kualitas susu secara berkala, sehingga dapat lebih menekan kontaminasi *S. aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, MR, and Moss, MO. 2005. Food Microbiology 2nd Edition. The Royal Society of Chemistry. United Kingdom.
- Anonim. 2004. Mikroba Patogen Penyebab Keracunan. Harian Kompas, 4 September 2004.
- Anonim. 2009. Bakteri Penyebab Keracunan. Harian Pikiran Rakyat, 9 September 2009.
- Anonim. 2012^a. Baird Parker Agar. Diakses 26 Agustus 2013 dari http://www.neogen.com/Acumedia/pdf/ProdInfo/7112_PI.pdf.
- Anonim. 2012^b. Macam-Macam Media Enrichment dan Cara Pembuatanya. Diakses 7 Desember 2013 dari <http://analiTPCuslim.blogspot.com/2012/02/macam-macam-media-enrichment-dan-cara.html>.
- Association of Official Analytical Chemists. 2008. *BBL™ CHROMagar™ Staph aureus*. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. 2009. Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dan Kimia Dalam Makanan. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Jakarta.
- Bhunia, AK. 2008. Foodborne Microbial Pathogens: Mechanisms and Pathogenesis: Springer. New York.
- Biomerieux. 2002. *API Staph*. Biomerieux. USA.
- Blackburn, CW, McClure, PJ. 2002. Food-Borne Pathogen: Hazard, Risk Analysis and Control. Woodhead, Cambridge.
- Bergdoll, MS. 1990. Staphylococcal food poisoning. In Foodborne Disease. D.O. Cilver (ED,) Academic Press, Inc. San Diego.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2005. Jawetz, Melnick & Adelberg's Mikrobiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.

- Cook LF, Cook KF. 2006. Deadly Disease and Epidemics *Staphylococcus aureus* Infection. Philadelphia: Chelsea House Pub.
- Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2008. Biology of Microorganisms 12th edition: Pearson. San Francisco.
- Mansjoer, A. 2000. Kapita Selekt Kedokteran, Edisi III Jilid 2: Media Aesculapiusn FK UI. Jakarta.
- Martin SE, Landolo JJ. 1999. *Staphylococcus* . Dalam Robinson RK, Encyclopedia of Food Microbiology: Academic Press. San Diego.
- Merck. 2013. Mannitol Salt Agar. Merck KGaA. German.
- Pratiwi, TS. 2008. Mikrobiologi Farmasi : Erlangga. Jakarta.
- Risanto, Apendi, T. 1998. Isolasi *Staphylococcus aureus* penghasil enterotoksin pada berbagai makanan. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ryan, KJ, Champoux JJ, Falkow S, Plonde JJ, Drew WL, Neidhardt FC, Roy CG. 1994. Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases. 3rd ed: Appleton&Lange. Connecticut. page 254.
- Suwito, W. 2009. Bakteri Yang Sering Mencemari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, Dan Cara Pengendaliannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.
- Tetsuya, I, Tamate, N, Yamaguchi, K, Sou-ichi, M. 2005. Mass outbreak of food poisoning disease cause by small amounts of Staphylococcal enterotoxin A and H. Appl. Environ. Microbiol 71:2793-2795.
- Todar, K. 2005. *Staphylococcus*. Diakses 12 Desember 2013 <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html>.
- US FDA [Unites State Food and Drugs Admistration]. 2001. *Staphylococcus aureus* chapter 12. Bacteriological Analytical Manual Online. Center for Food Safety and Applied Nutrition. USA.
- Warsa, UC. 1994. *Staphylococcus* dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. : Penerbit Binarupa Aksara. Jakarta. hal. 103-110.