

**Profil Cemaran *Staphylococcus aureus* pada Produk Salad  
Buah dan Salad Sayur**

**Skripsi**



**NUGRAHA TARUNA SAPUTRA  
31120001**

**Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Yogyakarta  
2016**

# **Profil Cemaran *Staphylococcus aureus* pada Produk Salad Buah dan Salad Sayur**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana



**NUGRAHA TARUNA SAPUTRA  
31120001**

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2016**

## Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

PROFIL CEMARAN *Staphylococcus aureus* PADA PRODUK SALAD BUAH DAN SAYUR

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**NUGRAHA TARUNA SAPUTRA**  
31120001

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 10 Oktober 2016

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

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

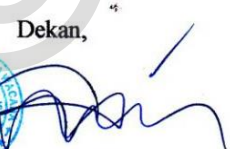
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Yogyakarta, 27 Oktober 2016

Disahkan Oleh:

Dekan,



  
Drs. Kisworo, M.Sc

Ketua Program Studi,

  
Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nugraha Taruna Saputra

NIM : 31120001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Profil Cemaran *Staphylococcus aureus* pada Produk Salad Buah dan Salad Sayur”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan, saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu 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 yang sudah ada.

Yogyakarta, 28 Oktober 2016



Nugraha Taruna Saputra

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “**Profil Cemaran *Staphylococcus aureus* pada Produk Salad Buah dan Salad Sayur**” disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains (S.Si).

Penulis menyadari penyelesaian proses pembuatan laporan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan semangat dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Tuhan Yesus Kristus** atas penyertaan dan berkat-Nya sampai penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. **Drs. Kisworo, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi.
3. **Dr. Charis Amarantini, M.Si**, selaku Dosen Pembimbing serta Dosen penguji I yang sudah memberikan pengarahan, dukungan, dan kesabaran, serta bersedia meluangkan waktu sehingga penelitian skripsi ini dapat terselesaikan.
4. **Tri Yahya Budiarto, S.Si, M.P**, selaku pembimbing II serta Dosen Penguji II.
5. **Dr. Dhira Satwika, M.Sc**, selaku Dosen Penguji III.
6. Keluarga saya **Papi, Mami** dan **Kakak** yang selalu memberikan doa dan support baik secara materi maupun rohani.
7. Laboran : **Kak Dew, Mas Hari, Mas Setyo, Mbak retno** dan **Om Istono** yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
8. Sahabat yang selalu memberi semangat **Dewi, Maria, Kak Stef, Yola, Erick** dan teman-teman bioteknologi angkatan 2012, serta orang yang saya kasihi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian skripsi ini disusun, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Diharapkan kritik dan saran, serta semoga bermanfaat bagi pembaca.

**Yogyakarta, 28 Oktober 2016**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	1
ABSTRACT.....	2
BAB 1. PENDAHULUAN .....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Profil <i>Staphylococcus aureus</i> .....	5
2.2 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i> .....	6
2.3 Kasus Keracunan Makanan yang disebabkan oleh <i>Staphylococcus aureus</i> .....	8
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	9
3.2 Alat .....	9
3.3 Bahan.....	9
3.4 Cara Kerja .....	9
Preparasi alat dan bahan.....	9
Koleksi sampel.....	9
Tahap persiapan sampel.....	9
Tahap isolasi dan seleksi.....	9

Pewarnaan gram.....	10
Identifikasi dengan kit API Staph .....	10
Deteksi gen penghasil enterotoksin A dengan PCR.....	10
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>11</b>
4.1 Profil Cemaran <i>Staphylococcus aureus</i> pada Salad Sayur dan Buah.....	11
4.2 Isolasi dan Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> asal Salad Sayur dan Buah .....	12
4.3 Uji Konfirmasi Identitas Menggunakan API Staph .....	17
4.4 Deteksi Gen Enterotoksin A Menggunakan PCR .....	19
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>21</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>23</b>

©UKYDWN

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Morfologi <i>S. aureus</i> .....	5
2. <i>Staphylococcus aureus</i> pada medium MSA.....	6
3. <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada medium MSA.....	6
4. Diagram alir identifikasi .....	7
5. Profil koloni <i>Staphylococcus</i> sp. sampel pada medium BPA .....	11
6. Koloni opaque zone yang dimurnikan pada medium BPA.....	13
7. Koloni terduga <i>S. aureus</i> yang ditumbuhkan pada medium MSA .....	13
8. Koloni terduga <i>S. epidermidis</i> yang ditumbuhkan pada medium MSA .....	13
9. Hasil uji fermentasi isolat yang menunjukkan sifat biokimia <i>S. aureus</i> .....	15
10. Hasil uji fermentasi isolat yang menunjukkan sifat biokimia <i>S. epidermidis</i> .....	15
11. Hasil pewarnaan gram terduga <i>S. aureus</i> .....	17
12. Hasil uji API Staph .....	18
13. Hasil <i>input</i> data pada API Web.....	18
14. Hasil identifikasi dan konfirmasi API Staph pada API Web .....	18
15. Hasil PCR deteksi gen enterotoksin A.....	20



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Karakter biokimia <i>Staphylococcus</i> sp .....	7
2. Sebaran mikroorganisme penyebab keracunan makanan .....	8
3. Pertumbuhan koloni <i>Staphylococcus</i> sp. pada medium BPA .....	12
4. Uji fermentasi mannitol isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad sayur.....	14
5. Uji fermentasi mannitol isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad buah.....	14
6. Uji fermentasi substrat isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad sayur .....	15
7. Uji fermentasi substrat isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad buah .....	16
8. Uji katalase isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad sayur .....	16
9. Uji katalase isolat terduga <i>Staphylococcus</i> sp. dari salad buah.....	17
10. Hasil uji konfirmasi isolat menggunakan API Staph .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Hasil API Staph .....	24
2. Hasil isolasi DNA.....	26
3. Hasil visualisasi PCR gen enterotoksin A dengan menggunakan sinar UV .....	27
4. Cara kerja isolasi DNA.....	27

©UKYDWN

# PROFIL CEMARAN *Staphylococcus aureus* PADA PRODUK SALAD BUAH DAN SALAD SAYUR

NUGRAHA TARUNA SAPUTRA

## ABSTRAK

Salad buah dan sayur sebagai produk makanan segar siap konsumsi mudah terpapar oleh kontaminasi *Staphylococcus*. Sebagai flora normal pada kulit manusia *Staphylococcus* dapat berpindah dan mudah mengkontaminasi salad buah dan sayur melalui tangan penjual. Apabila jumlahnya melebihi ambang batas, maka dimungkinkan bakteri tersebut menyebabkan keracunan sehingga penting untuk dikaji profil cemaran *Staphylococcus* pada salad buah dan sayur. Sebanyak 20 sampel salad buah dan sayur dibeli dari penjual di café dan pedagang kaki lima. Isolasi dilakukan secara selektif menggunakan medium *Baird Parker Agar* (BPA) dengan penambahan *egg yolk* 5%. Koloni yang tumbuh dan dicurigai sebagai *Staphylococcus*, diambil dan dilakukan seleksi kembali pada medium *Mannitol Salt Agar* (MSA) untuk memisahkan koloni *S. aureus* dengan kelompok *Staphylococcus* lain. Identifikasi ragam jenis *Staphylococcus* dilakukan melalui uji katalase, uji fermentasi maltosa, sukrosa, xilosa, dan trehalosa serta konfirmasi identitas isolat menggunakan kit API Staph (BiomerouX®). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cemaran serta ragam jenis *Staphylococcus* pada salad buah lebih tinggi dibandingkan dengan salad sayur. Ragam jenis *Staphylococcus* yang ditemukan pada salad sayur adalah *S. xylosus* dan *S. aureus*, sedangkan pada salad buah ditemukan *S. epidermidis*, *S. lentus*, *S. aureus*, dan *S. xylosus*. Hasil deteksi molekular menggunakan primer SEA yang menarget gen enterotoksin A, didapatkan bahwa isolat terduga *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lentus*, dan *S. xylosus* memiliki gen enterotoksin A yang teramplifikasi pada 120 bp.

**Kata kunci** : *Staphylococcus aureus*, salad sayur dan buah, API Staph, Enterotoksin A.

# CONTAMINATION PROFILE OF *Staphylococcus aureus* FROM FRUITS AND VEGETABLES SALAD

NUGRAHA TARUNA SAPUTRA

## ABSTRACT

Fruit and vegetable salad as a ready-to-eat fresh food are easily contaminated with *Staphylococcus* sp. As a normal flora on human's skin, *Staphylococcus* are easily transferred from the seller's hand to the main ingredients that are used in it and can cause foodborne illness if the amount exceeds the threshold. Based on this fact, it is important to assess contamination profile of *Staphylococcus* on fruits and vegetables salad. A total of 20 samples of fruit and vegetable salads are collected from cafés and street vendors. Selective isolation was performed using Baird Parker Agar (BPA) with addition of 5% egg yolk. Suspected growing colonies are selected and reselected using Mannitol Salt Agar (MSA) to isolate *S. aureus* from another *Staphylococcus* species. The diversity of *Staphylococcus* were identified using catalase test and maltose, sucrose, xylose, and trehalose fermentation. To find out the identity, these isolates were tested using API Staph kit (Biomereux). The result showed that the contamination on fruit are higher (by more species) compared to vegetable salad. *Staphylococcus* that successfully identified are *S. xylosus* and *S. aureus* on vegetable salad while *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lentus*, and *S. xylosus* are found on fruit salad. All *Staphylococcus* isolates showed positive results when the presence of 120 bp of enterotoxin A gene was detected by PCR.

**Keywords :** *Staphylococcus aureus*, fruits and vegetables salad, API Staph, Enterotoxin A gene.

# PROFIL CEMARAN *Staphylococcus aureus* PADA PRODUK SALAD BUAH DAN SALAD SAYUR

NUGRAHA TARUNA SAPUTRA

## ABSTRAK

Salad buah dan sayur sebagai produk makanan segar siap konsumsi mudah terpapar oleh kontaminasi *Staphylococcus*. Sebagai flora normal pada kulit manusia *Staphylococcus* dapat berpindah dan mudah mengkontaminasi salad buah dan sayur melalui tangan penjual. Apabila jumlahnya melebihi ambang batas, maka dimungkinkan bakteri tersebut menyebabkan keracunan sehingga penting untuk dikaji profil cemaran *Staphylococcus* pada salad buah dan sayur. Sebanyak 20 sampel salad buah dan sayur dibeli dari penjual di café dan pedagang kaki lima. Isolasi dilakukan secara selektif menggunakan medium *Baird Parker Agar* (BPA) dengan penambahan *egg yolk* 5%. Koloni yang tumbuh dan dicurigai sebagai *Staphylococcus*, diambil dan dilakukan seleksi kembali pada medium *Mannitol Salt Agar* (MSA) untuk memisahkan koloni *S. aureus* dengan kelompok *Staphylococcus* lain. Identifikasi ragam jenis *Staphylococcus* dilakukan melalui uji katalase, uji fermentasi maltosa, sukrosa, xilosa, dan trehalosa serta konfirmasi identitas isolat menggunakan kit API Staph (BiomerouX®). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cemaran serta ragam jenis *Staphylococcus* pada salad buah lebih tinggi dibandingkan dengan salad sayur. Ragam jenis *Staphylococcus* yang ditemukan pada salad sayur adalah *S. xylosus* dan *S. aureus*, sedangkan pada salad buah ditemukan *S. epidermidis*, *S. lentus*, *S. aureus*, dan *S. xylosus*. Hasil deteksi molekular menggunakan primer SEA yang menarget gen enterotoksin A, didapatkan bahwa isolat terduga *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lentus*, dan *S. xylosus* memiliki gen enterotoksin A yang teramplifikasi pada 120 bp.

**Kata kunci** : *Staphylococcus aureus*, salad sayur dan buah, API Staph, Enterotoksin A.

# CONTAMINATION PROFILE OF *Staphylococcus aureus* FROM FRUITS AND VEGETABLES SALAD

NUGRAHA TARUNA SAPUTRA

## ABSTRACT

Fruit and vegetable salad as a ready-to-eat fresh food are easily contaminated with *Staphylococcus* sp. As a normal flora on human's skin, *Staphylococcus* are easily transferred from the seller's hand to the main ingredients that are used in it and can cause foodborne illness if the amount exceeds the threshold. Based on this fact, it is important to assess contamination profile of *Staphylococcus* on fruits and vegetables salad. A total of 20 samples of fruit and vegetable salads are collected from cafés and street vendors. Selective isolation was performed using Baird Parker Agar (BPA) with addition of 5% egg yolk. Suspected growing colonies are selected and reselected using Mannitol Salt Agar (MSA) to isolate *S. aureus* from another *Staphylococcus* species. The diversity of *Staphylococcus* were identified using catalase test and maltose, sucrose, xylose, and trehalose fermentation. To find out the identity, these isolates were tested using API Staph kit (Biomereux). The result showed that the contamination on fruit are higher (by more species) compared to vegetable salad. *Staphylococcus* that successfully identified are *S. xylosus* and *S. aureus* on vegetable salad while *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lentus*, and *S. xylosus* are found on fruit salad. All *Staphylococcus* isolates showed positive results when the presence of 120 bp of enterotoxin A gene was detected by PCR.

**Keywords :** *Staphylococcus aureus*, fruits and vegetables salad, API Staph, Enterotoxin A gene.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Keracunan pada pangan yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri atau disebut *food borne disease*, merupakan permasalahan pada pangan yang patut diperhatikan. Bakteri patogen yang mengkontaminasi pada produk pangan bermacam-macam jenisnya, diantaranya adalah *S. aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada manusia, habitat *S. aureus* pada manusia berada pada kulit dan lubang hidung, populasinya pada manusia berkisar 20-25% (Foster, 2004). Selain ditemukan pada manusia *S. aureus* juga dapat ditemukan pada lingkungan sekitar, yaitu pada air, tanah dan udara (Loir, 1984).

Peran lingkungan terhadap masuknya *S. aureus* kedalam buah dan sayur dapat melalui tanah, air, dan udara ketika masih berada di kebun (WHO, 2008). Buah dan sayur mentah merupakan tempat berkembang yang bagus untuk berbagai macam mikrobia, diantaranya *S. aureus* karena buah dan sayur yang mentah masih memiliki nutrisi dan nilai gizi yang baik (Kumar, 2015). Meskipun cemaran *S. aureus* pada buah dan sayur sangat kecil, akan tetapi ketika buah dan sayur mengalami proses pemotongan dapat berpotensi sebagai jalur perpindahan *S. aureus* ke buah dan sayur (WHO, 2008). Di Nigeria didapatkan bahwa *S. aureus* mengkontaminasi 54.7% dari 35 sampel buah, selain itu didapatkan 7 dari 10 sampel buah terkontaminasi *S. aureus* (Gultie, 2013). Mengonsumsi produk makanan yang terkontaminasi oleh *S. aureus* dapat menyebabkan berbagai penyakit yang disebabkan oleh racun yang dihasilkan oleh *S. aureus*, yaitu berupa mual, muntah, diare dan sakit perut (Fox, 2000).

Berdasarkan pemaparan tersebut diketahui bahwa lingkungan, serta peran manusia dapat berfungsi sebagai jalur masuknya *S. aureus* kedalam produk makanan, terutama pada produk makanan segar dan siap konsumsi. Pada produk makanan segar, bahan-bahan baku tersebut tidak mengalami proses pemasakan sehingga mudah terpapar oleh *S. aureus*. Salah satu produk makanan segar siap konsumsi yang semakin hari semakin diminati adalah salad buah dan sayur. Kesadaran masyarakat untuk hidup sehat dengan mengonsumsi buah dan sayur semakin meningkat untuk memenuhi serat dan nutrisi dalam tubuh. Berbagai produk berbahan dasar sayur dan buah siap konsumsi banyak dijual dan diminati masyarakat. Dalam mempersiapkan penyajian makanan tersebut, kebersihan pekerja dan peralatan juga menjadi salah satu faktor yang menentukan higienitas makanan tersebut untuk dikonsumsi. Dalam proses pembuatannya, buah dan sayuran terlebih dahulu dicuci. Pada proses pencucian ini merupakan jalur masuknya kontaminasi sehingga memudahkan mikrobia untuk berkembang di dalam buah dan sayur. Kurangnya kebersihan penjual dapat menjadi media penularan bakteri tersebut. Selain itu dalam proses preparasi buah biasanya penjual tidak menggunakan sarung tangan dan hanya menggunakan tangan secara langsung, sehingga dapat menyebabkan flora normal dari tangan penjual berpindah ke buah tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penting untuk dilakukan penelitian mengenai keamanan konsumsi salad buah dan sayur. Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui profil cemaran *S. aureus* pada salad sayur dan buah, memberikan informasi keamanan konsumsi salad buah dan sayur kepada masyarakat, baik pedagang dan konsumen, serta memberikan rekomendasi langkah-langkah yang perlu diupayakan untuk mengendalikan cemaran *S. aureus*.

### 1.2. Perumusan Masalah

Salad buah dan sayur berisiko tercemar *S. aureus* melalui tangan penjual dan air yang digunakan untuk mencuci. Kontaminasi pada salad buah dan sayur dapat terjadi pada saat proses persiapan, tempat penyimpanan buah yang tidak bersih, air yang digunakan untuk mencuci dan tangan penjual yang tidak bersih.

### 1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil cemaran *S. aureus* pada salad buah dan sayur yang dijual di cafe dan pedagang kaki lima (PKL) melalui analisis jumlah cemaran dan identifikasi *S. aureus* dan deteksi gen enterotoksin A.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini berguna untuk mengetahui tingkat kontaminasi yang terdapat pada produk salad buah dan salad sayur di daerah Yogyakarta, sehingga dapat diketahui keamanan produk pangan tingkat keamanan pangan dari produk salad buah dan sayur, serta mengkoleksi isolat *S.aureus* dari bahan buah dan sayur.

©UKDW



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

*Staphylococcus* sp. ditemukan pada salad sayur dan buah pada sampel yang diisolasi dan berdasarkan dari sampel yang didapatkan, total cemaran *Staphylococcus* sp. pada salad buah lebih tinggi dibandingkan dengan salad sayur. Berdasarkan karakter biokimia, diketahui bahwa jenis *Staphylococcus* sp. yang ditemukan pada salad buah lebih beragam dibandingkan dengan salad sayur. Berdasarkan uji biokimia, *S. aureus* ditemukan baik pada salad buah dan salad sayur, selain *S. aureus* juga ditemukan *Staphylococcus* jenis lainnya, pada salad sayur didapatkan isolat terduga *S. xylosum*, sedangkan pada salad buah ditemukan terduga *S. epidermidis*, *S. lentus*, *S. aureus*, dan *S. xylosum*. Empat jenis *Staphylococcus* sp. terduga yaitu *S. aureus*, *S. xylosum*, *S. lentus* dan *S. epidermidis* terdeteksi memiliki gen enterotoksin A.

#### 2. Saran

Dengan demikian diperlukan kewaspadaan, edukasi tentang sanitasi lingkungan, kebersihan peralatan yang digunakan untuk proses preparasi salad buah dan sayur serta kebersihan penjual. Terkait dengan hasil amplifikasi, masih diperlukan upaya untuk optimasi proses PCR. Produk PCR dapat digunakan sebagai sumber informasi genetik bagi penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- CDC (2003) Outbreak staphylococcal food poisoning military unit lunch party - united states, july 2012. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr?preview?mmwrhtml?mm6250a.htm> (accessed: 15 september 2016)
- Cunha, M. D. L. R. S., Sinzato, Y. K., & Silveira, L. V. a. (2004). Comparison of methods for the identification of coagulase-negative *staphylococci*. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(8), 855–60. doi:/S0074-02762004000800012
- Da Silva, W. P., Destro, M. T., Landgraf, M., & Franco, B. D. G. M. (2000). Biochemical characteristics of typical and atypical *Staphylococcus aureus* in mastitic milk and environmental samples of Brazilian dairy farms. *Brazilian Journal of Microbiology*, 31(2), 103–106. <http://doi.org/10.1590/S1517-8382200000200008>
- Fetsch, A., Contzen, M., Hartelt, K., Kleiser, A., Maassen, S., Rau, J., Strommenger, B. (2014). International Journal of Food Microbiology *Staphylococcus aureus* food-poisoning outbreak associated with the consumption of ice-cream. *International Journal of Food Microbiology*, 187(April 2013), 1–6. <http://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.06.017>
- Foster TJ. 2004. *Staphylococcus aureus*. *Journal of Clinical Investigation*, 12, 10–13. D01:10.1172/JCI.2004.22123.7. [www.jci.org/articles/view/23825](http://www.jci.org/articles/view/23825).
- Fox A. 2000. *Staphylococci: Microbiology and Immunology*. Bacteriology chapter 13, part 2: University of South Carolina School of Medicine. Carolina.
- Gultie, A., & Sahile, S. (2013). Assessment of Fruit Management in Gondar town Markets of North Western Ethiopia, 2(4), 4–8. doi:10.5923/j.microbiology.20130301.01
- Harris, L. J., Farber, J. N., Beuchat, L. R., Parish, M. E., Suslow, T. V, Garrett, E. H., & Busta, F. F. (2003). Outbreaks Associated with Fresh Produce : Incidence , Growth , and Survival of Pathogens in Fresh and Fresh- Cut Produce,
- Jay JM. 2000. *Staphylococcal Gastroenteritis*. In: *Modern Food Microbiology*, Aspen Publishers, Sixth Edition, Gaithersburg, MD, 23: 441-460.
- Johnson WM, Tyler SD, Ewan FE, Ashton FR., Pollard DR, Rozee KR. 1991. Detection of genes for enterotoxins, exfoliative toxins, and toxic shock syndrome toxin 1 in *Staphylococcus aureus* by the polymerase chain reaction. *J. Clin. Microbiol.* 29, 426–430.
- Kateete, D. P., Kimani, C. N., Katabazi, F. A., Okeng, A., Okee, M. S., Nanteza, A.Najjuka, F. C. (2010). Identification of *Staphylococcus aureus*: DNase and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 9(1), 23. doi:10.1186/1476-0711-9-23
- Larry. R., Beuchat.. *Food Safety Issues : Surface Decontamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw : a Review*. Food Safety Unit Worlds Health Organization.
- Loir L. 1984. *Staphylococcus aureus*. *The New England Journal of Medicine*, 311(12), 795–797.
- Lucero Estrada, C. S. M., Alcarz, L. E., Satorres, S. E., Manfredi, E., & Velzquez, L. del C. (2013). Presence of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in artisan fruit salads in the city of San Luis, Argentina. *Brazilian Journal of Microbiology*, 44(4), 1155–1161. doi:10.1590/S1517-83822014005000001
- Maza, L. M. de la; M. T. P. E. J. B. (1997). color-atlas-of-diagnostic-microbiology.pdf.
- Ministry of Health. 2001. Microbial Pathogen Data Shet : *Staphylococcus aureus*. Ministry of Health. New Zealand
- New Zealand Food Safety Authority. (2001). *Staphylococcus aureus*. *Microbial Pathogen Data Sheets*, (May), 1–4. Retrieved from [www.nzfsa.govt.nz/science/data-sheets/staphylococcus-aureus.pdf](http://www.nzfsa.govt.nz/science/data-sheets/staphylococcus-aureus.pdf)
- Report, M. W. (2013). Trends in the Prevalence of Excess Dietary Sodium Intake — United States , 2003 – 2010, 62(50), 2003–2010
- Robert W. Hutkins. (n.d.). BY2012 Microbiology. *Microbiology*.
- Stewart CM (2003) *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins. Ch 12 In:Hocking AD (ed) *Foodborne microorganisms of public health significance*. 6th ed, Australian Institute of Food Science and Technology (NSW Branch), Sydney, p. 359–380
- WHO. 2008. Microbiological Hazards in Fresh Fruits and Vegetables. Meeting report Microbiological Risk Assessment Series. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Worthington, V. (2001). Nutritional Quality of Organic Versus Conventional Fruits, Vegetables, and Grains, 7(2), 161–173.