

KUALITAS SATE LILIT YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL KARANGASEM, BALI DITINJAU DARI *Staphylococcus aureus*

Quality of Curled Satay Sold in Karangasem Tradisional Markets, Bali Based on The Amount of *Staphylococcus aureus*

I Gusti Ayu Laras Pratama Putri*, Ida Bagus Gede Darmayasa**, Ni Made Susun Parwanayoni***)

*Mahasiswa Jurusan Biologi, F.MIPA, Universitas Udayana

**Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, F.MIPA, Universitas Udayana

*** Laboratorium Biokimia, Jurusan Biologi, F.MIPA, Universitas Udayana

putripratamalaras@gmail.com

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sate lilit ditinjau dari jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* yang beredar di pasar tradisional Karangasem, Bali. Sampel sate lilit diambil dari 4 wilayah di Karangasem (Selat, Rendang, Sidemen, dan Seraya), dari setiap wilayah diambil 1 pasar tradisional dan setiap pasar diambil sebanyak 2 pedagang, total sampel adalah 8. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengenceran (*Plating Method*) (Pelczar and Chan, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri *S. aureus* tertinggi diperoleh sebesar 73×10^2 CFU/g terdapat di pasar Sinduwati Sidemen pedagang 1 dan terendah 57×10^2 CFU/g di pasar Seraya Tengah pada pedagang 1. Berdasarkan dari uji yang telah dilakukan diperoleh bahwa sate lilit yang beredar di pasar tradisional di Karangasem, Bali yaitu pasar Sinduwati Sidemen dan pasar Seraya Tengah bakteri *S. aureus* memiliki jumlah yang melampaui ambang batas Standar Nasional Indonesia. Batas maksimum cemaran mikroba pada sate siap konsumsi untuk *S. aureus* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah 10^2 CFU/g.

Kata kunci : *Staphylococcus aureus*, metode Pengenceran, sate lilit, pasar tradisional

ABSTRACT

This research aims to find out the quality of curled satay in terms of *Staphylococcus aureus* that are spread around in the traditional markets of Karangasem, Bali. Samples of the curled satay were taken from the 4 regions in Karangasem (Selat, Rendang, Sidemen, and Seraya), every region takes 1 traditional market and every market are owned by 2 salesman. The method used in this study is the method of *Plating Method* (Pelczar and Chan, 2005). The results shows that the highest of curled satays in traditional markets of Karangasem is found in *S. aureus* bacteria was obtained for up to 73×10^2 CFU/g found in Sinduwati market, Sidemen on salesman 1 and 57×10^2 in Seraya Tengah market, on salesman 1. Based on the tests that has been done shows that a number of curled satay sold in traditional markets of Karangasem, Bali has exceeded the threshold amount Indonesian National Standard. The maximum lilit of microbial impurities in satay ready consumption for *S. aureus* based on Indonesian National Standard is 10^2 CFU/g.

Keywords : Curled satay, *Plating Method*, *Staphylococcus aureus*, traditional market

PENDAHULUAN

Makanan tradisional merupakan jenis makanan yang diolah dari bahan lokal dengan pengolahan yang bervariasi dan memiliki ciri khas daerah setempat serta biasa dikonsumsi oleh masyarakat daerah tersebut. Makanan tradisional yang ada di daerah Bali yaitu: babi guling, sate lilit, ayam betutu, urutan, lawar, sambel bawang matah dan ayam bumbu bali (Hedrayana, 2011).

Sate lilit merupakan salah satu makanan khas Bali yang sangat populer di kalangan wisatawan domestik maupun asing. Sate lilit terbuat dari daging babi atau ikan tuna yang sudah dihaluskan lalu ditambahkan garam serta campuran bumbu dan menggunakan pelepah kelapa yang dipotong agak besar yang digunakan sebagai tusuk satanya. Bumbu yang digunakan untuk membuat sate lilit adalah bawang merah (*Allium cepa*), bawang putih (*Allium sativum*), ketumbar (*Coriandrum sativum*), kunyit (*Curcuma longa*), daun jeruk, merica (*Piper nigrum*), cabai (*Capsicum frutescens*) dan garam. Berbagai bumbu rempah tersebut berfungsi sebagai pemberi aroma, cita rasa, pengawet, antioksidan dan anti mikroba (Shanti, 2013).

Sate lilit ini sebelum dibakar hanya diletakkan di suhu ruang, hal ini memungkinkan memberi peluang tumbuhnya berbagai macam mikroorganisme (Antara *et al.*, 2004). Terutama dikhawatirkan dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Harlia dkk., 2011). Menurut Adams and Moss (2008) jika jumlah bakteri *S. aureus* lebih dari 10^6 CFU/g akan menyebabkan terbentuknya *enterotoksin* pada produk pangan. *Enterotoksin* adalah toksin yang mampu bertahan dalam kondisi panas dan tahan terhadap suasana yang bersifat basa di dalam usus yang dapat menyebabkan

keracunan makanan (Jawetz *et al.*, 2004). Keracunan makanan dapat diakibatkan oleh racun atau toxin mikroba pada makanan atau oleh bahan makanan tambahan yang bersifat racun yang masuk ke dalam tubuh (Dewanti dan Heriyadi, 2002). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah kualitas sate lilit ditinjau dari total bakteri, coliform, *E. coli* dan *S. aureus* yang beredar di pasar tradisional Karangasem, Bali.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 08.3-7388-2009 batas maksimal cemaran mikroba pada daging olahan (sosis) yang tercemar bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 10^2 CFU/g (Standar Nasional Indonesia, 2009).

MATERI DAN METODE

Sampel sate lilit diambil di lokasi pasar tradisional yang berada di 4 wilayah Karangasem yaitu Seraya, Rendang, Selat dan Sidemen. Masing-masing wilayah diambil 1 pasar tradisional dari masing-masing wilayah terdapat 3 pasar dengan masing-masing pasar tradisional diambil secara acak 2 pedagang dengan menggunakan lotre jumlah total sampel yaitu 8. Sampel sate lilit di daerah Seraya diambil di Pasar tradisional Desa Pakraman Seraya Tengah, untuk daerah Rendang diambil sampel di Pasar Desa Pakraman Menanga, lalu di daerah Selat diambil sampel di Pasar Desa Pakraman Duda Timur, sedangkan di daerah Sidemen sampel diambil di Pasar Desa Pakraman Sinduwati. Sampel sate lilit yang telah diambil sebanyak $\frac{1}{4}$ kg kemudian diletakkan di plastik steril lalu dimasukkan ke dalam *cooling box* lalu dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana untuk dianalisis.

Perhitungan total *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode pengenceran/*Plating Method*. Sampel sate lilit dari masing-masing pedagang yang berbeda diambil sebanyak 10 gram kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol yang telah berisi air steril sebanyak 90 mL dan dihomogenkan sehingga didapatkan pangkat pengenceran 10^{-1} kemudian 1 mL suspensi dipipet pada pengenceran 10^{-1} lalu dimasukkan ke dalam tabung yang telah berisi 9 mL air steril sehingga didapatkan pangkat pengenceran 10^{-2} . Sampel ditanam dengan cara diambil 1 mL suspensi pada pengenceran 10^{-2} dan diletakkan pada cawan Petri steril yang kemudian ditambahkan dengan media *Mannitol Salt Agar* (MSA) pada suhu 40°C , dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil positif adanya koloni *S. aureus* ditandai dengan adanya perubahan warna media MSA dari merah menjadi kuning. Perhitungan *S. aureus* dilakukan dengan menghitung jumlah koloni setiap cawan petri 30-300 CFU/g (Pelczar and Chan, 2005). Masing-masing sampel diulang sebanyak 3 kali.

HASIL

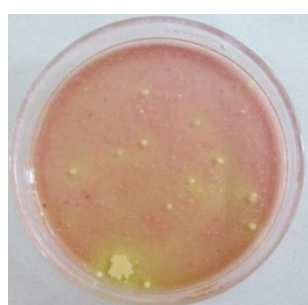
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh total bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang tertinggi diperoleh sebesar 73×10^2 CFU/g pada pasar Sinduwati Sidemen di pedagang 1 dan terendah sebesar 57×10^2 CFU/g pada pasar Seraya Tengah di pedagang 1 (Tabel 1).

Berdasarkan dari hasil uji mikrobiologi atau uji keberadaan *S. aureus* pada media MSA, pada suhu 37°C , selama 24 jam ditandai dengan timbulnya perubahan warna media MSA dari merah menjadi kuning atau terlihatnya koloni yang berwarna kuning (Gambar 1). Warna kuning timbul karena fermentasi mannitol yang dilakukan *S. aureus*. Koloni *S. aureus* dalam cawan terlihat berwarna kuning emas, bulat, dan cembung.

Tabel 1. Jumlah *Staphylococcus aureus* pada sate lilit yang beredar di pasar tradisional Karangasem

Wilayah	Pedagang	<i>S.aureus</i> (10^2 CFU/g)	Batas Mak. Cemaran Mikroba(CFU/g)
Duda Timur (Selat)	I	-	10^2
	II	-	10^2
Menanga (Rendang)	I	-	10^2
	II	-	10^2
Sinduwati (Sidemen)	I	$73 \pm 8,12$	10^2
	II	$61 \pm 7,43$	10^2
Seraya Tengah	I	$57 \pm 7,41$	10^2
	II	$66 \pm 11,61$	10^2

Keterangan : Nilai dari Tabel 2. \pm standar deviasi adalah rata-rata 4 kali ulangan



Gambar 1. Foto koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Mannitol Salt Agar*

PEMBAHASAN

Adanya bakteri *S. aureus* disebabkan karena kontaminasi yang berasal dari tanah pada saat pemotongan ikan tersebut, isi saluran pencernaan, air, alat-alat yang dipergunakan selama proses mempersiapkan, kotoran pada hewan, udara dan pekerja atau orang yang menangani pemotongan ikan merupakan sebab terjadinya kontaminasi. Menurut Odunayo *et al.* (2011) *S. aureus* termasuk dalam golongan bakteri Gram positif yang berbentuk coccus yang terlihat berpasangan, rantai pendek atau berkelompok seperti buah anggur. Beberapa strain mampu menghasilkan toksin tahan panas dalam jumlah banyak yang menjadi penyebab penyakit pada manusia. *Staphylococcus* membutuhkan komponen organik tertentu untuk kebutuhan nutrisinya, karena kemampuannya untuk tumbuh hingga dalam kondisi yang ekstrim, *S. aureus* dapat tumbuh pada banyak makanan. Bakteri ini memiliki habitat alami pada hidung, tenggorokan, rambut dan kulit manusia, hewan serta unggas (Jay, 2002).

Kondisi lingkungan pada pasar tradisional Karangasem pada pasar Seraya Tengah yaitu pedagang sate lilit dekat dengan keranjang tempat sampah, dimana kebanyakan sampah tersebut seperti sayuran yang sudah layu, kotak makanan bahkan terlihat juga beberapa kue basah yang sudah banyak diinggapi lalat hijau kemudian pedagang sate lilit dekat dengan jalan raya, hal tersebut juga merupakan faktor utama terjadinya kontaminasi.

Selanjutnya kondisi lingkungan yang terlihat pada pasar Sinduwati, Sidemen yaitu tempat berjualan pedagang sate lilit berdekatan dengan beberapa pedagang lainnya (penjual ikan pindang dan ayam potong). Hal ini karena pasar Sinduwati tidak terlalu luas sehingga jarak antara pedagang satu dengan yang lainnya saling berdekatan. Selain itu tempat pedagang sate lilit juga dekat dengan tempat pembuangan air (got) yang airnya tidak berbau tetapi banyak sampah mengapung disana.

Kemudian kondisi lingkungan sekitar pada pasar Duda Timur, Selat merupakan pasar yang cukup bersih dari pasar-pasar lainnya, karena pasar tersebut sudah tertata rapi. Tempat berjualan antara pedagang sate, pedagang buah, pedagang ayam potong, pedagang tahu dan pedagang lainnya sudah memiliki tempat yang sesuai. Tetapi bau yang sangat menyengat ditimbulkan di dalam pasar ini karena selokan atau saluran pembuangan air tersumbat.

Demikian pula dengan kondisi lingkungan pada pasar Menanga, Rendang yaitu pasar ini merupakan pasar terbesar yang ada di desa Rendang karena salah satu pasar dengan tingkat pengunjung yang sangat tinggi. Tempat pedagang-pedagang di pasar ini juga sama seperti yang ada di pasar Duda timur, Selat dengan tata letak para pedagang sudah baik tetapi di belakang penjual sate lilit ini terdapat tempat pembuangan sampah yang sangat besar dan disana terlihat banyak ada lalat bahkan ada beberapa anjing yang mencari makan di tempat sampah tersebut.

Kontaminasi makanan umumnya terjadi berasal dari infeksi, misalnya luka dan bisul pada manusia, hewan dan unggas serta jerawat yang pecah (Lund *et al.*, 2000). Bakteri *S. aureus* dapat menghasilkan toksin jenis *enteriotoxin* yang menyebabkan *gastroenteritis*. Menurut Palupi dkk. (2010) enterotoksin yang dihasilkan oleh *S. aureus* akan sulit dihilangkan walaupun makanan tersebut disimpan di dalam lemari es dan tahan terhadap pemanasan (50°C selama 30 menit) yang digunakan pada saat

pemasakan, karena enterotoksin ini merupakan protein ikatan tunggal dan antigen dengan berat molekul 26.000-29.000.

Berdasarkan hasil pengamatan *S. aureus* pada media MSA (Gambar 1) ditandai dengan timbulnya perubahan warna media MSA dari merah menjadi kuning atau terlihatnya koloni yang berwarna kuning. Menurut Odunayoet *et al.*, (2011) produk yang dihasilkan bakteri adalah asam organik, mengubah indikator pH di media MSA dari merah ke kuning cerah. *S. aureus* merupakan fermentor manitol dan ketika tumbuh pada MSA, dapat pula merubah warna media. Selain media MSA merupakan media selektif, MSA juga tergolong ke dalam media diferensial karena mengandung indikator yang mengidentifikasi jenis *S. aureus* yang menghasilkan asam organik dari fermentasi manitol (alkohol). Jumlah total *S. aureus* pada setiap pasar tradisional di wilayah Karangasem yang ada pada Tabel 1, terlihat bahwa sampel dari pasar tradisional Sinduwati Sidemen dan Seraya Tengah memiliki jumlah cemaran *S. aureus* yang melebihi batas yang diperbolehkan oleh Standar Nasional Indonesia (2009) yaitu sebesar 10^2 CFU/g. Sementara pada pasar Duda Timur dan Menanga Rendang tidak adanya bakteri *S. aureus*. Schaechter *et al.* (1993) menyatakan *S. aureus* dapat masuk melalui jaringan kulit atau selaput lendir yang terluka atau terbuka, misalnya terpotong benda tajam, luka bakar, gigitan serangga, pengelupasan kulit atau penyakit kulit lain. Bahan pangan yang menyediakan nutrisi yang menunjang pertumbuhan *S. aureus* adalah bahan pangan dengan kadar protein yang tinggi (Wibawan, 2005). Bakteri ini akan masuk ke saluran pencernaan melalui makanan yang terkontaminasi dan akan merusak dinding usus halus dan menimbulkan sekresi jaringan usus dengan cepat. Gejala yang ditimbulkan pada keracunan pangan oleh *S. aureus* biasanya muncul dalam waktu tiga jam setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung enterotoksin atau paling cepat satu jam dan paling lama enam jam (Shockman *et al.*, 2008).

Gejala yang diakibatkan jika keracunan makanan oleh bakteri ini adalah perasaan letih, mual, muntah-muntah, kram perut, diare, kejang-kejang hingga pingsan bahkan inflamasi usus. Dalam beberapa kasus, darah dan lendir tampak pada feses, namun pada kasus yang ringan penderita hanya mengalami mual dan muntah tanpa disertai diare (Jay, 2000). Umumnya *Staphylococcus aureus* tumbuh dalam makanan dan menghasilkan racun tanpa mempengaruhi kualitas makanan sehingga makanan yang telah terkontaminasi tersebut tetap dapat diterima oleh konsumen (tidak mempengaruhi penampilan luar).

Tingginya jumlah *S. aureus* yang melebihi batas cemaran dapat mengindikasikan buruknya sanitasi pasar tradisional dan tingginya cemaran dapat diakibatkan kurangnya kebersihan pedagang atau orang yang menanganinya dalam mengolah sate lilit saat pemrosesan. Beberapa tempat penjualan sate lilit di pasar tradisional terlihat basah, banyak terdapat sampah di sekitarnya dan ada yang terdapat genangan air (dekat got), hal ini kemungkinan dapat meningkatkan kontaminasi. Pratitarsar (2011) mengatakan lingkungan yang kotor dan basah akan mampu memperbanyak *S. aureus* yang berada di udara dan air yang tercemar serta pada umumnya mikroba patogen menyukai kondisi yang lembab.

Senyawa antimikroba yang terkandung di dalam rempah-rempah tersebut menyebabkan produk pangan menjadi lebih awet. Penggunaan bumbu atau rempah-rempah pada produk olahan daging seperti sate lilit

mempunyai fungsi untuk menambah rasa dan sekaligus memperpanjang daya simpan, karena mengandung senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba patogen.

Berdasarkan hasil wawancara beberapa pedagang menggunakan bumbu yang sudah di goreng dan hampir seluruh pedagang menggunakan bawang merah (*Allium cepa*), bawang putih (*Allium sativum*), ketumbar (*Coriandrum sativum*), kunyit (*Curcuma longa*), daun jeruk, merica (*Piper nigrum*), cabai (*Capsicum frutescens*) dan garam dalam pembuatan sate lilit tersebut walaupun masih banyak juga rempah lain yang dicampurkan didalamnya. Sate lilit selain menggunakan bumbu-bumbu rempah tersebut, juga menggunakan *basa gede* atau yang biasa disebut dengan *basa genep*. *Basa gede* atau *basa genep* yang digunakan pada sate lilit ini ada 15 jenis dari 29 jenis rempah-rempah diantaranya sereh, kemiri, cabai rawit, cabai bun, kelapa parut, jahe, kencur, laos, terasi, gula merah, daun salam, jeruk limau, merica, pala, jinten, kayu manis, jeruk purut dan lempuyang. Berbagai *basa genep* tersebut selain sebagai antioksidan dan antimikroba juga dapat memberikan aroma dan cita rasa yang khas terhadap masakan Bali.

Kunyit (*Curcuma longa*) dan bawang putih (*Allium sativum*) pada dasarnya merupakan golongan bahan pengawet yang aman bagi manusia. *Kurkumin* dan *allisin* adalah senyawa yang paling efektif menghambat degradasi, yaitu proses pemecahan protein menjadi molekul-molekul sederhana (seperti asam amino). Pemecahan inilah yang menyebabkan daging membusuk yang dipicu oleh metabolisme mikroba (Singh *et al.*, 2003). Dorman and Deans (2000) mengatakan komponen minyak atsiri yang terdapat dalam rempah-rempah memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat atau membunuh mikroba. Efektivitas rempah atau minyak atsiri sebagai antimikroba tergantung dari kandungan bakteri bahan yang diawetkan (Singh *et al.*, 2003).

SIMPULAN

Berdasarkan jumlah *Staphylococcus aureus*, kualitas sate lilit di pasar tradisional Seraya Tengah dan Sidemen Sinduwati adalah tidak baik karena melebihi jumlah yang dipersyaratkan oleh Standar Nasional Indonesia.

KEPUSTAKAAN

- Adams, M.R. and M.O. Moss. 2008. *Food Microbiology 3rd Edition*. The Royal Society of Chemistry. England.
- Antara, N.S., I.N. Sujaya, A. Yokota, K. Asano, and F. Tomita. 2004. Effects Of Indigenous Starter Cultures On The Microbial And Physicochemical Characteristics of Sate, a Balinese Pork Chops. *Journal of Bioscience and Bioengineering* 98.(2): 92-98.
- Badan Standar Nasional. 2009. *Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 08.3- 73882009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Dewanti, R., Hariyadi. 2002. *Mencegah Keracunan Makanan Siap Santap* Tersedia di : <http://www.kompas.com/kompascetak/0208/19/iptek/menc29.html> [5 November 2015].
- Dorman, H.J.D. and S.G. Deans. 2000. Antimicrobial Agents from Plants: Antibacterial Activity of Plant

- Volatile Oils. *Journal of Applied Microbiology* 88: 308-316.
- Harlia, E., L.B. Roostita, A. Yuli, dan M. Listanti. 2011. *Keamanan Pangan Daging Sapi yang dijual di Pasar Tradisional Ditinjau dari Cemaran Bakteri*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Tersedia di :<http://www.academia .edu/1266388>. [21 November 2015].
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg., G.F. Brooks., J.S. Butel. and S.A. Morse. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan H.Hartanto & R.N.Elferia. Edisi ke-23. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Jay. 2002. *Inhibition of Staphylococcus aureus Adherence to Collagen Under Dynamic Conditions*. *Infect. And Immun.* 67(2):589-594.
- Lund, J., J.A. Shulman, A.J. Nahmias. 2000. *Staphylococcal Infections: Clinical Aspects*. In: Cohen JO, eds. *The Staphylococci*. Wiley, New York pp 457.
- Odunayo, A.A., D. Ogunkanmbi., M.B.J. Adejumo., B.F. Oluwatoyin, O.A., Aina, A.A. Oluwatosin. 2011. *Staphylococcus aureus* Isolated from Septic Caesaerean Wound at Ile Ife Nigeria: Antibiotics Susceptibility Patterns. *International Journal of Medicine and Medical Science*. 3(5): 149-154.
- Palupi, K.T., M.W, Adiningsih., T. Sunartatie., U.Afiff., T. Purnawarman. 2010. *Pengujian Staphylococcus aureus pada Daging Ayam Beku yang Dilalulintaskan Melalui Pelabuhan Penyeberangan Merak*. *Majalah Kehewan Indonesia*. 1(2): 1-12.
- Pelczar, M.J. and Chan. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Terjemahan R.S Hadioetomo., T. Imas., S.S Tjitrosomo. UI Press. Jakarta.
- Pratitasari, D. 2011. *Menguak Misteri Wabah E.Coli*. NIRMALA : Hidup Sehat Alami. Edisi Juli. PT. Narya Gunatra. Jl. Ir. H. Juanda No. 100, Ciputat Raya, Tangerang Selatan 15419.
- Schaechter, D. 1993. *Food Hygiene and Consumer Protection. A World Wide Future Challenge*. *The 11th International Symposium of The World Association of Veterinary Hygienist*. Bangkok. Thailand.
- Shanti. 2013. *Sate Lilit Tradisional Masyarakat Bali*. Tersedia di :<http://santhiserad.com/2013/06/sate-lilit-tradisional-masyarakat-bali>. [21 November 2015].
- Shockman, G.D., Barrett J.F., 2008. Structure, Function and Assembly of Cell Walls of Gram Positive Bacteria. *Annu Rev Microbiology*. 37: 501-527.
- Singh, A, K.Singh R, K.Bhunia A and N. Singh. 2003. Selection of Natural Antioxidant From Efficacy of Plant Essential Oils as Antimicrobial Agents Against *Listeria Monocytogenes* In Hotdogs. *J. of Lebensm Wiss u Technol*. 36: 787-794.
- Wibawan, I.W.T., 2005. Preparasi Antiserum Terhadap Hemaglutinin *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus aureus* serta Perannya sebagai Anti Adesin dan Opsonin Wiseman, G. M., 1975. The hemolysin of *Staphylococcal aureus*. *Bacteriol. Rev*. 39: 317-344.