

SURVEY KONTAMINASI BAKTERI PATOGEN PADA MAKANAN DAN MINUMAN YANG DIJUAL DI SEKITAR GEDUNG PERKANTORAN DI JAKARTA

Sunarno, Nelly Puspandari dan Melatiwati

ABSTRAK

Di lingkungan perkantoran di kota-kota besar seperti Jakarta dijual berbagai jenis makanan dan minuman yang berpotensi tercemar bakteri patogen. Kondisi lingkungan dan penanganan makanan masih belum/kurang maksimal untuk mencegah tumbuhnya bakteri patogen sehingga dapat membahayakan kondisi kesehatan konsumen. Tujuan penelitian untuk menggambarkan kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dijual di lingkungan perkantoran di Jakarta beserta sumber kontaminasinya.

Pengambilan sampel dilakukan di daerah Jakarta Pusat, sementara pemeriksaan bakteriologi dilakukan di Laboratorium Bakteriologi, Puslitbang Biomedis dan Farmasi. Jenis penelitian adalah non-intervensi dengan rancangan *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh makanan dan minuman yang dijual di sekitar gedung perkantoran di Jakarta. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Jumlah sampel sebanyak 126 makanan dan minuman ditambah data pendukung berupa usap penjamah makanan 30 spesimen, usap peralatan makan 31 spesimen, dan sumber air untuk mencuci peralatan makan 12 spesimen. Analisis data menggunakan bantuan *Software SPSS 17*. Analisis deskriptif menampilkan gambaran cemaran bakteri patogen yang dibuat dalam bentuk tabel, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji X^2 .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman sebesar 30%. Jenis bakteri kontaminan adalah *Bacillus cereus*, *E.coli*, *Staphilococcus aureus*, dan Jamur. Kontaminasi bakteri patogen dipengaruhi oleh jenis makanan/minuman dan cara pengolahan dengan sumber/media kontaminasi berupa penjamah makanan untuk *Bacillus cereus* dan *Staphilococcus aureus*, peralatan makan untuk *Bacillus cereus* dan air cucian untuk *Bacillus cereus*. Sementara itu kontaminasi *E.coli* diduga melibatkan vektor dan kontaminasi Jamur bersumber pada makanan disimpan cukup lama.

Kata Kunci: Bakteri patogen, makanan dan minuman

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang dengan wilayah sangat luas berbentuk kepulauan memiliki keterbatasan dalam pengawasan dan pengendalian suatu produk seperti makanan dalam upaya melindungi kesehatan dan keselamatan konsumen. Hal ini dibuktikan dengan sering terjadinya kasus racunan makanan di tengah masyarakat, baik yang dilaporkan maupun tidak dilaporkan. Sebagai contoh adalah kasus keracunan makanan di Banyumas tahun 2008 yang mengakibatkan 76 orang harus dirawat dan 16 orang lainnya menjalani rawat jalan. Kejadian yang sama sebelumnya terjadi di

Cianjur, mengakibatkan 118 orang harus dirawat dan 415 orang lainnya menjalani rawat jalan (PPK Depkes RI, 2008). Selain itu masih banyak kasus keracunan makanan yang bisa diketahui melalui media massa, baik cetak maupun elektronik.

Berkenaan dengan hal tersebut, setiap restoran dan rumah makan seharusnya melakukan pemeriksaan laboratorium secara berkala untuk memastikan bahwa makanan dan minuman yang dijual aman untuk dikonsumsi sebagaimana telah ditetapkan dalam Kepmenkes No:1098/Menkes/SK/VII/2003 (Depkes RI, 2003) dan Peraturan Pemerintah RI

No. 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan. Pada pasal 9 PP No. 28 Tahun 2004 dijelaskan bahwa cara produksi pangan siap saji yang baik harus memperhatikan aspek keamanan pangan dengan cara mencegah tercemarnya pangan siap saji oleh cemaran biologis yang mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan (Presiden RI, 2004). Namun pada kenyataannya hanya sedikit dari mereka yang mematuhi aturan-aturan tersebut dan biasanya hanya dilaksanakan oleh penjual makanan yang dikelola dengan baik (Supraptini,dkk, 2003).

Bukti di lapangan menunjukkan bahwa bakteri patogen sering ditemukan pada makanan dan minuman yang dijual di lingkungan perkantoran maupun di pasar, diantaranya *Salmonella group E*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp*, *E. coli*, dan *Bacillus*. Tingkat kontaminasi bervariasi hingga mencapai 24 – 48 % (Pracoyo, 2006). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bakteri patogen lebih sering ditemukan pada makanan atau minuman dengan bahan yang tidak dimasak dan beberapa jenis bakteri berkaitan erat dengan jenis makanan atau bahan makanan yang digunakan (Burnett, 2001; Nissen, 2002). Sementara itu untuk makanan atau minuman yang telah dimasak, kontaminasi dapat berasal dari penjamah makanan, peralatan makan, sumber air bersih yang digunakan, dan kondisi lingkungan.

Kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman dapat menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya typhoid, diare, keracunan makanan dan lain sebagainya (Siagian, 2002; Coleman, 2004). Penyakit-penyakit ini akan lebih mudah menjangkiti orang yang mengalami penurunan daya tahan tubuh karena faktor dari dalam (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik). Oleh karena itu, untuk menjamin kesehatan dan keselamatan konsumen, harus dilakukan pemeriksaan laboratorium bakteriologik secara berkala (Lesmana, 2003).

Di lingkungan perkantoran di kota-kota besar seperti Jakarta dijual berbagai jenis makanan dan minuman yang berpotensi tercemar bakteri patogen. Kondisi lingkungan dan penanganan makanan masih belum/kurang maksimal untuk mencegah tumbuhnya bakteri patogen yang dapat membahayakan kondisi kesehatan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk menilai tingkat cemaran bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dijual kepada konsumen. Hal ini penting mengingat telah terjadi perubahan gaya hidup masyarakat terutama di daerah perkotaan yang menyebabkan mereka lebih sering mengkonsumsi makanan dari luar rumah sehingga meningkatkan resiko untuk terjangkit penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman (*foodborne diseases*) (Kurniawan, 2010). Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi/gambaran tentang cemaran bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dijual di sekitar gedung perkantoran di Jakarta beserta sumber-sumber cemarannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jakarta pada bulan Juli sampai dengan Desember tahun 2010. Jenis penelitian adalah non-intervensi (deskriptif analitik) dengan disain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh makanan dan minuman yang dijual di sekitar gedung perkantoran di Jakarta. Sampel penelitian diambil dengan teknik *puposive sampling*. Penelitian melibatkan 23 responden yang terdiri dari 12 penjual makanan dan minuman di dalam kantin perkantoran dan 11 penjual makanan dan minuman di luar kantin sepanjang Jalan Percetakan Negara, Jakarta Pusat. Dari masing-masing responden diambil sejumlah sampel makanan dan minuman yang beresiko tercemar bakteri patogen. Selain itu juga diambil sejumlah sampel berupa usap alat makan/minum, usap penjamah dan pemeriksaan air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan/minum yang

diduga dapat berperan sebagai media/sumber pencemaran. Selanjutnya, seluruh sampel diperiksa di Laboratorium Bakteriologi Puslitbang Biomedis dan Farmasi (sekarang Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan) untuk mengetahui dan mengidentifikasi kontaminasi bakteri patogen di dalamnya.

Jumlah sampel keseluruhan adalah 126 sampel makanan dan minuman yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi penelitian, yaitu penjual makanan/minuman bersedia ikut dalam penelitian dan makanan/minuman dalam kondisi siap saji serta kriteria eksklusi penelitian, yaitu makanan dan minuman dalam kemasan pabrik. Sedangkan jumlah data pendukung berupa 31 spesimen usap penjamah, 30 spesimen usap peralatan makan/minum dan 12 spesimen air yang digunakan untuk mencuci peralatan. Teknik dan standard dalam pemeriksaan laboratorium mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan dan Surat Keputusan Badan Pengawasan Obat dan Makanan.

Seluruh hasil pemeriksaan laboratorium dicatat dan didokumentasikan. Data yang terkumpul diedit, diberi kode dan dientry ke dalam file komputer. Setelah dilakukan *cleaning*, data dianalisis secara statistik dengan bantuan program SPSS. Analisis deskriptif menampilkan gambaran cemaran bakteri patogen yang dibuat dalam bentuk tabel. Analisis bivariat dilakukan dengan uji X^2 untuk menganalisis kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman dihubungkan dengan beberapa faktor yang mempengaruhinya.

HASIL

Gambaran mengenai seluruh sampel pemeriksaan laboratorium dan tingkat kontaminasi bakteri patogen pada masing-masing item ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Tingkat kontaminasi bakteri patogen menurut jenis dan asal spesimen

Jenis Spesimen	Dalam Kantin		Luar Kantin			
	N	Kontaminasi	N	Kontamina		
		n		si		
Makanan & Minuman	85	24	28	41	14	34
Usap Alat	17	3	17	13	2	15
Usap Penjamah Sumber Air	1	1	100	11	5	45

Tingkat kontaminasi tertinggi didapati pada sampel air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan dan minum yaitu sebesar 50%, disusul dengan sampel makanan dan minuman 30%, usap alat 26% dan usap penjamah 16%. Perbandingan antara sampel yang berasal dari dalam kantin dan sampel yang berasal dari luar kantin menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi bakteri patogen pada sampel makanan dan minuman yang berasal dari luar kantin lebih tinggi (34%) daripada sampel yang berasal dari dalam kantin (28%). Demikian juga pada usap alat, tingkat kontaminasi bakteri patogen pada sampel yang berasal dari luar kantin jauh lebih tinggi daripada sampel yang berasal dari dalam kantin. Sebaliknya, pada usap penjamah dan air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan/minum, tingkat kontaminasi bakteri patogen pada sampel yang berasal dari kantin lebih tinggi daripada sampel yang berasal dari luar kantin.

Sementara itu, hasil identifikasi kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman menunjukkan bahwa penyebab kontaminasi didominasi oleh bakteri *Bacillus cereus*. Bakteri lain yang ditemukan dalam jumlah terbatas adalah *E.coli*, *Staphilococcus aureus* dan Jamur. Keterangan selengkapnya mengenai hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Distribusi kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman berdasarkan jenis bakteri kontaminan (N=38)

Jenis Bakteri	Dalam Kantin		Luar Kantin	
	n	%	n	%
<i>Bacillus cereus</i>	18	72	11	78
<i>E.coli</i>	1	4	1	7
<i>S. aureus</i>	1	4	0	0
Jamur	4	16	2	15
Jumlah	24	100	14	100

Hasil identifikasi faktor-faktor yang berperan dalam kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman ditunjukkan pada Tabel 3, 4, 5, dan 6. Tabel 3 memperlihatkan tingkat keterkaitan antara jenis makanan/minuman dengan kontaminasi bakteri patogen pada makanan/minuman.

Tabel 3. Hubungan antara jenis makanan/minuman dengan kontaminasi bakteri patogen (N=126)

Jenis Makanan	N	Terkontaminasi		p*)
		n	%	
Makanan	109	38	34,9	0,004
Minuman	17	0	0	

*) beda bermakna $p < 0,05$

Dalam tabel tersebut terlihat bahwa tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan jauh lebih tinggi daripada tingkat kontaminasi pada minuman dan uji X^2 menunjukkan nilai $p = 0,004$.

Tabel 4 memperlihatkan tingkat keterkaitan antara cara pengolahan dengan kontaminasi bakteri patogen pada makanan/minuman.

Tabel 4. Hubungan antara cara pengolahan makanan/minuman dengan kontaminasi bakteri patogen (N=126).

Cara Pengolahan	N	Terkontaminasi		p*)
		n	%	
Dipanggang	2	1	50	0,04
Direbus	58	20	34,5	
Digoreng	50	17	34	

*) beda bermakna $p < 0,05$

Tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan/minuman yang dimasak dengan cara dipanggang memiliki tingkat kontaminasi paling tinggi, disusul makanan yang direbus dan makanan yang digoreng memiliki tingkat kontaminasi paling rendah. Uji X^2 menunjukkan nilai $p = 0,04$.

Tabel 5 memperlihatkan tingkat keterkaitan antara tempat penjualan dengan kontaminasi bakteri patogen pada makanan/minuman.

Tabel 5. Hubungan antara tempat penjualan makanan dan kontaminasi bakteri patogen (N=126)

Tempat Penjualan	N	Terkontaminasi		p*)
		n	%	
Dalam Kantin	85	24	28	0,5
Luar Kantin	41	14	34	

*) beda bermakna $p < 0,05$

Tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan/minuman yang dijual di dalam kantin memiliki tingkat kontaminasi sedikit lebih rendah daripada makanan/minuman yang dijual diluar kantin. Meskipun demikian, uji X^2 menunjukkan nilai $p = 0,5$.

Selain analisis beberapa faktor yang berhubungan dengan kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman, juga dilakukan analisis untuk mencari sumber atau media kontaminasi. Untuk itu dilakukan analisis secara manual pada masing-masing responden (penjual makanan) berdasarkan jenis bakteri kontaminan. Tabel 6 berikut ini memperlihatkan beberapa sumber/media yang berperan dalam kontaminasi bakteri patogen.

Tabel 6. Distribusi jenis bakteri kontaminan menurut sumber/media kontaminasi

Sumber/media	<i>B.cereus</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	Jamur
Alat	8	0	0	0
Penjamah	19	0	1	0
Air	25	0	0	0
Lainnya	4	2	0	6

Dalam Tabel 6 terlihat bahwa sumber/media penyebaran bakteri kontaminan tergantung pada jenis bakteri. Media/sumber kontaminasi *Bacillus cereus* meliputi semua item yang diperiksa, yaitu peralatan makan/minum, penjamah makanan, air untuk mencuci peralatan dan sumber/media selain yang telah disebutkan. Sementara itu kontaminasi *Staphylococcus aureus* dipengaruhi oleh penjamah makanan. Adapun untuk *E.coli* dan Jamur, sumber/media penyebaran tidak teridentifikasi, baik pada peralatan makan/minum, penjamah makanan maupun air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan/minum.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 30% makanan dan minuman yang dijual di lingkungan perkantoran di Jakarta terkontaminasi bakteri patogen (Tabel 1). Hal ini lebih rendah daripada hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pracoyo dengan sampel penjual makanan di pasar, dimana tingkat kontaminasi sebesar 48% (Pracoyo, 2006). Meskipun demikian, angka ini masih cukup tinggi dimana seharusnya kejadian kontaminasi bakteri patogen adalah 0%. Angka ini juga dapat digunakan untuk menggambarkan seberapa besar konsumen beresiko terinfeksi bakteri patogen dengan perantara makanan/minuman yang dikonsumsinya. Resiko penyakit dipengaruhi oleh sistem kekebalan yang ada pada masing-masing individu. Selain itu juga ditentukan oleh seberapa virulen dan seberapa banyak jumlah bakteri yang masuk ke dalam tubuh. Sebagai contoh, *Bacillus cereus* beresiko menyebabkan penyakit bila jumlah bakteri minimal 10^5 per 100 gram makanan (Simjee, 2007).

Sementara itu dari hasil identifikasi jenis bakteri patogen terlihat bahwa *Bacillus cereus* mendominasi, disusul dengan jamur, *E.coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Bacillus cereus* secara alami terdapat di tanah dan air sehingga mudah mengontaminasi makanan/minuman yang

secara langsung kontak dengan tanah dan air. Adanya kontaminasi mengindikasikan bahwa kebersihan alat dan penjamah masih kurang. Keracunan makanan yang disebabkan *Bacillus cereus* ditandai dengan mual, muntah, diare dan kram otot perut (Simjee, 2007; Miliotis, 2003). *E.coli* merupakan flora normal saluran pencernaan sehingga bakteri ini dijadikan sebagai indikator pencemaran air bersih oleh kotoran. Ada 5 grup serotipe utama yang digolongkan jenis virulen, yaitu *enteropathogenic* (EPEC), *enterotoxigenic* (ETEC), *enteroinvasive* (EIEC), *enterohemorrhagic* (EHEC), and *enteroaggregative* (EAEC). Gejala keracunan berupa mual, muntah, diare disertai panas (Manning, 2005). *Stafilococcus aureus* memiliki resiko yang sangat besar untuk menyebabkan keracunan makanan. Keracunan disebabkan oleh enterotoksin yang dihasilkannya. Bakteri ini dapat ditularkan secara langsung dari binatang yang terinfeksi melalui air susu dan produk daging. Gejala biasanya muncul dalam 2-6 jam setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi berupa mual, muntah dan kram otot perut. Beberapa kasus menyebabkan sakit kepala, kram, perubahan tekanan darah dan nadi (Simjee, 2007; Miliotis, 2003; Weigelt, 2007).

Analisis statistik menunjukkan bahwa kontaminasi bakteri dipengaruhi oleh jenis makanan/minuman dan cara pengolahan makanan, tapi tidak dipengaruhi tempat penjualan. Pada Tabel 3 terlihat bahwa makanan yang dimasak dengan dipanggang memiliki resiko terkontaminasi tertinggi dan makanan yang direbus serta digoreng memiliki resiko lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa suhu mempengaruhi pertumbuhan bakteri dimana makanan yang diolah dengan suhu tinggi memiliki resiko kontaminasi bakteri patogen yang lebih rendah. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dijual di luar kantin lebih tinggi daripada di dalam

kantin. Meskipun demikian, secara statistik tidak ada perbedaan tingkat kontaminasi. Hal ini membuktikan bahwa hygiene dan sanitasi tempat makan di dalam kantin tidak jauh berbeda dengan di luar kantin.

Adapun hasil analisis terhadap media/sumber kontaminasi menunjukkan bahwa kontaminasi *Bacillus cereus* melibatkan seluruh media/sumber yang diperiksa, yaitu penjamah makanan, peralatan makan dan air yang digunakan untuk mencuci peralatan. Selain itu beberapa kasus dihubungkan dengan media yang tidak diperiksa pada penelitian ini. Untuk *Staphylococcus* media kontaminasi diketahui melibatkan penjamah makanan. Hal ini terjadi karena pada manusia, bakteri ini sering menginfeksi luka pada jaringan kulit. Sementara itu untuk *E.coli* media kontaminasi tidak teridentifikasi pada penjamah, peralatan maupun air untuk mencuci peralatan. Kontaminasi diduga melibatkan vektor seperti lalat atau kecoa yang tidak diperiksa pada penelitian ini (Percival, 2004).

Pada jamur, media kontaminasi juga tidak teridentifikasi pada penjamah, peralatan maupun air untuk cuci peralatan. Tapi dari hasil identifikasi jenis makanan yang terkontaminasi diketahui bahwa sumber kontaminasi berasal dari makanan itu sendiri mengingat semua jenis makanan yang terkontaminasi merupakan jenis makanan yang tersimpan lama, seperti sambal, saus dan *orek tempe* (Simjee, 2007; Miliotis, 2003).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

DAFTAR PUSTAKA

Burnett SL & Beuchat LR. Food-Borne Pathogens Human Pathogens Associated With Raw Produce and Unpasteurized Juices, and Difficulties in Decontamination. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*. 2001; 27: 104–110.

1. Tingkat kontaminasi bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dijual di lingkungan perkantoran di Jakarta cukup tinggi, baik di dalam maupun di luar kantin perkantoran. Hal ini menunjukkan masih rendahnya hygiene dan sanitasi tempat penjualan makanan.
2. Tingkat kontaminasi dipengaruhi jenis makanan/minuman dan cara pengolahan. Selain itu dipengaruhi juga oleh penjamah makanan, peralatan makan, air untuk mencuci peralatan makan sebagai sumber/media kontaminasi.

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka disarankan:

1. Bagi konsumen agar lebih selektif dalam mengonsumsi makanan dan minuman. Utamakan memilih makanan yang masih dalam kondisi segar atau baru dimasak.
2. Bagi penjaja dan pengelola tempat penjualan makanan dan minuman agar meningkatkan hygiene dan sanitasi, baik makanan, penjamah, peralatan maupun tempat. Penjamah dianjurkan memeriksakan kesehatan secara teratur dan mengikuti pelatihan penjamah. Air untuk mencuci peralatan agar menggunakan air mengalir. Makanan dan minuman agar selalu dalam keadaan tertutup. Pemeriksaan laboratorium terhadap makanan dan minuman agar dilakukan secara periodik.
3. Bagi pemangku kebijakan agar lebih ketat melakukan pengawasan dan lebih sering melakukan pembinaan kepada para pengelola dan penjaja makanan dan minuman.

Coleman ME, Marks HM, Golden NJ, Latimer HK. Discerning Strain Effects in Microbial Dose-Response Data. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 2004; 67: 667-85

Depkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:1098/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran.

Kurniawan H. Beberapa Faktor Resiko Kejadian Tifoid di Kota Semarang. Undergraduate Thesis, Diponegoro University. 2010.

Lesmana M. *Enterobacteriaceae: Salmonella & Shigella*. 2003; Jakarta: FK Universitas Trisakti.

Manning SD. *Escherichia coli* Infection. 2005;Philadelphia: Chelsea House Publishers.

Miliotis MD, Bier JW, editor. *Handbook of Foodborne Pathogens*. 2003; New York:Marcel Dekker.

Nissen H, Rosnes JT, Brendehaug J, Kleiberg GH. Safety Evaluation of Sous Vide-processed Ready Meals. *Letters in Applied Microbiology*. 2002; 35: 433–438.

Percival S, Chalmers R, Embrey M, Hunter P, Sellwood J, Wyn-Jones P. *Microbiology of Waterborne Diseases*. 2004. Elsevier Academic Press.

Pracoyo NE, Damayanti, Parwati D. Analisis Mikrobiologik Beberapa Jenis Makanan Jajanan (Moko) di DKI Jakarta. *CDK*. 2006; 152: 41-42.

Presiden RI. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 Tentang Keamanan, Mutu Dan Gizi Pangan.

Pusat Penanggulangan Krisis Depkes RI. Keracunan Makanan di Banyumas. *Informasi Bencana*. 21 April 2008.

Pusat Penanggulangan Krisis Depkes RI. Keracunan Makanan di Cianjur. *Informasi Bencana*. 17 Maret 2008.

Siagian A. Mikroba Patogen pada Makanan dan Sumber Pencemarannya. *USU digital library*. 2002: 1-18.

Simjee S, editor. *Foodborne Diseases*. 2007; Totowa New Jersey: Humana Press.

Supraptini, dkk. Penelitian Pengembangan Pola Kemitraan Dalam Peningkatan Sanitasi Pengelolaan Makanan Di Daerah Obyek Wisata Bali Tahun 2003. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Penelitian 2003.

U.S. FDA. *Bacteriological Analytical Manual* online. January 2001.

Weigelt JA, editor. *MRSA*. 2007; New York:informa healthcare.

